



Universidad Internacional de La Rioja

Facultad de Educación

Máster Universitario en Educación Ambiental para el
Desarrollo Sostenible

Itinerario interpretativo guiado sobre
Sostenibilidad y Biodiversidad del Ecuador
para el Museo de una institución
educativa

Trabajo fin de estudio presentado por:	Betsaida Araceli Alvarez Villarreal
Tipo de trabajo:	Profesionalizante
Modelo de diseño:	Itinerarios interpretativos
Director/a:	Esther Carrasco Burgos
Fecha:	10.07.24

Resumen

La interpretación del patrimonio es una herramienta que se utiliza en los equipamientos ambientales como una estrategia de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), que permite proporcionar una experiencia educativa y cautivar a los visitantes para aumentar su conciencia y compromiso con la conservación del sitio que visitan. El Museo de Ciencias Naturales de una institución educativa de la ciudad de Quito-Ecuador ha permanecido cerrado debido a la falta de mantenimiento, deterioro del espacio físico y una confusa propuesta de exhibición. Sin embargo, se propone recuperar este espacio y rediseñar la exposición bajo la temática de Sostenibilidad ambiental y Biodiversidad del Ecuador. Para lograrlo se desarrolla un plan maestro de interpretación que reconoce 20 objetos con potencial interpretativo distribuidos en cuatro áreas: biodiversidad, geología, arqueología y huertos escolares.

Para el diseño del itinerario interpretativo se usa el método TORA (Temática, Organizada, Relevante y Amena). El tópico en el que se enmarca el itinerario es Sostenibilidad y Biodiversidad, del cual surge un tema general: Ecuador país megadiverso se encuentra amenazado por el actual modo de vida por eso es importante implementar medidas sostenibles que frenen la pérdida de biodiversidad. Hay 4 subtemas que enlazan cada área del museo con el tema principal. Además, durante el recorrido se han planificado tres actividades de EDS que cubren las fases del itinerario: antes, durante y después. Cada una de las actividades fomenta el trabajo activo y colaborativo, integrando medios digitales para establecer una comunicación bidireccional.

La propuesta de evaluación se hizo considerando el análisis de cada objetivo específico, seleccionando técnicas adecuadas para medir el impacto en los visitantes. Se estableció un criterio de al menos el 70% de cumplimiento para cada aspecto evaluado, lo que permitirá generar nuevas investigaciones con los datos recopilados.

Palabras clave:

Itinerario Interpretativo, Museo, Biodiversidad, Sostenibilidad, Ciencias Naturales

Abstract

Heritage Interpretation is a tool utilized in environmental settings as a strategy of Education for Sustainable Development (ESD), which allows to provide an educative experience and captivate visitors in order to increase their awareness and commitment towards conserving the places they visit. The Museum of Natural Sciences located in an educational institution in Quito-Ecuador has remained closed given the lack of maintenance, decay of the facility and an unclear exhibition approach.

Nevertheless, a proposal to recover this space and redesign this exhibition was made under the central theme Environmental Sustainability and Biodiversity of Ecuador. In order to reach it, an interpretation master plan has been developed. This plan recognizes 20 objects that have an interpretative potential distributed in four areas: Biodiversity, Geology, Archaeology and scholar groves.

For the interpretative itinerary, the TORE method (Thematic, Organized, Relevant, and Entertaining) has been used. The framework for this itinerary is Sustainability and Biodiversity, from which the general topic emerges under the name “Ecuador, a megadiverse country, is threatened by the current way of life”. That is why it is important to implement sustainable measures that stop the loss of biodiversity. There are 4 subtopics that connect all the museum areas with the main topic.

Along the way, three ESD tasks have been planned in addition. These tasks encompass the phases of the Before, During and After itinerary. Each of these promote the active and cooperative work, the assembly of digital media to establish bidirectional communication.

The evaluation proposal has been made through analyzing each specific objective, selecting appropriate techniques to measure the impact on visitors. A criterion of at least 70% of achievement in each evaluated aspect has been set, this enables the generation of new research from the data collected.

Keywords:

Interpretative Itinerary – Museum – Biodiversity – Sustainability – Natural Sciences

Índice de contenidos

1. Introducción	8
1.1. Contextualización y justificación	8
1.1.1. Análisis del contexto	8
1.1.2. Justificación	13
1.2. Objetivos del TFE	14
1.2.1. Objetivo general	14
1.2.2. Objetivos específicos	14
2. Marco teórico	14
2.1. ¿Qué es la educación para el desarrollo sostenible (EDS)?	14
2.1.1. Contexto histórico de la EDS	15
2.1.2. Recursos didácticos en la EDS	17
2.2. Los museos y la EDS	19
2.3. Interpretación del patrimonio en museos	20
2.3.1 Características de la Interpretación del patrimonio (IP)	21
2.3.2. Comunicación en interpretación	22
2.3.3 Itinerarios guiados	24
3. Diseño de la intervención	31
3.1. Metodología de intervención	31
3.2 Plan master de interpretación	31
3.2.1. Why / por qué	33
3.2.2. What / Qué	34
3.2.3. Who / ¿Quién?	37
3.2.4. How/When/Where – Cómo / Cuándo / Dónde	37

3.2.5. I&O ¿Cuánto Costará?	40
3.2.6. So What / ¿Entonces qué?	40
3.3. Propuesta de intervención / Itinerario	41
3.3.1. Fases del itinerario ambiental	41
3.3.2. Cronograma.....	41
3.3.3 Desarrollo del itinerario/Paradas y actividades del itinerario	43
3.4. Evaluación de la intervención	51
4. Conclusiones	52
5. Reflexión sobre la propuesta.....	53
Referencias bibliográficas.....	54
ANEXOS.....	61
Anexo A. Ficha de evaluación Patrimonial.....	61
Anexo B. Matriz del índice de potencial interpretativo (IPI) basado en EL INVENTARIO del museo.....	62
Anexo C. Presupuesto para implementar el itinerario con 3 actividades eds en el museo de ciencias naturales.....	63
Anexo D. links del cuestionario evaluación diagnóstica y sumativa.....	64

Índice de figuras

Figura 1. Ecuación Interpretativa	22
Figura 2. Modelo de planificación máster Interpretativa	25
Figura 3. Diagrama de flujo sobre las fases de un itinerario guiado.	28
Figura 4. Diagrama del plan maestro de interpretación para el Museo de Ciencias Naturales.	32
Figura 5. Mapa del sitio 1 y 2: Museo de Ciencias Naturales primera planta.....	34
Figura 6. Mapa de sitio 3: Museo de Ciencias Naturales segundo piso	35
Figura 7. Mapa de Sitio 4: huerto escolar e Hidropónicos	35
Figura 8. Matriz para la evaluación del potencial interpretativo	36

Índice de tablas

Tabla 1. Análisis DAFO de la unidad Educativa que alberga al Museo de Ciencias Naturales.	12
Tabla 2.. Ficha de interpretación parada 1 del Museo de Ciencias (área geología)	37
Tabla 3. Ficha de interpretación parada 2 del museo (biodiversidad).....	38
Tabla 4. Ficha de interpretación parada 3 del museo (arqueología)	38
Tabla 5. Ficha de interpretación parada 4 huerto escolar (desarrollo sostenible)	39
Tabla 6. Planificación de la fase So What / Entonces qué?	40
Tabla 7. Codificación de las actividades EDS	41
Tabla 8. Cronograma de actividades del itinerario interpretativo guiado	42
Tabla 9. Actividad 1 EDS: Dramatización Leyenda de los Volcanes	43
Tabla 10. Actividad EDS 2: Inspectores de Biodiversidad.....	46
Tabla 11. Actividad EDS3: Yo me involucro para ser sostenible	49

1. Introducción

El presente trabajo es una propuesta de itinerario interpretativo guiado, enfocado en sostenibilidad y biodiversidad del Ecuador para el museo de Ciencias Naturales que se encuentra dentro de una institución educativa, ubicada en Quito – Ecuador. El objetivo de esta propuesta es la creación de un itinerario desarrollado para el público escolar de secundaria que vincule los conocimientos sobre Educación para la Sostenibilidad (EDS) a través de actividades que promuevan la sensibilización y concientización sobre los problemas ambientales e impactos causados por el ser humano sobre la biodiversidad del Ecuador, motivando a la audiencia a tomar acción por el clima.

El museo de Ciencias Naturales ha permanecido cerrado al público aun teniendo un gran potencial cultural y científico. Entre las razones encontramos la pandemia del COVID-19 ya que causó la falta de mantenimiento de las colecciones, el deterioro del espacio y una confusa propuesta de exhibición ya que existen 3 tipos de colecciones (petrográficas, animales conservados y muestras arqueológicas) que presentan una exhibición desordenada, sin una temática, ni mensaje definido.

La propuesta de itinerario guiado en sostenibilidad ambiental y biodiversidad del Ecuador pretende dar una alternativa para la recuperación de este espacio. Los beneficiarios directos de esta propuesta serán los estudiantes de la unidad educativa. En un futuro se plantea la apertura al público en general y para mantener su sostenibilidad en el futuro se pretende cobrar un rubro de entrada.

1.1. Contextualización y justificación

1.1.1. Análisis del contexto

A continuación, se realiza un análisis del contexto socioeconómico, ambiental del territorio, y nivel de educación ambiental del espacio para el que se planifica la propuesta de itinerario interpretativo guiado ya que el museo se encuentra dentro de una institución educativa por lo que se analizará el contexto en base al centro educativo.

1.1.1.2 Ámbito territorial

El lugar donde se encuentra el museo donde se desarrolla la propuesta queda ubicado dentro de una unidad educativa en Ecuador, en la provincia de Pichincha, de la ciudad de Quito, zona

urbana sector centro- norte en el barrio de Miraflores, cuya jurisdicción corresponde a la Administración zonal Manuela Sáenz. La ubicación es considerada como un área donde se practican actividades acuáticas ya que posee una piscina olímpica de la Concentración Deportiva de Pichincha (D'Ercole & Metzger, 2002) Además, cuenta con un bosque que ha sido declarado como bosque protector ya que forma parte de la reserva Atacazo-Pichincha para la conservación de la naturaleza. Sin embargo, en la actualidad se ha convertido en un vertedero de basura que ocasiona el taponamiento de diques. También se produce la circulación de motos que afecta a la flora y fauna, tala irregular de árboles, construcción clandestina de viviendas, consumo de drogas, robos y acumulación de aguas servidas (Pinchao, 2021) entre otros problemas ambientales. Con la continua crisis de seguridad que invade actualmente el país, la recuperación de este espacio no ha sido prioridad. Hasta el año 2021 se evidencia actividad en redes sociales con la creación del club de defensores del “Bosque de Miraflores” que cuenta con 153 seguidores. La participación de la comunidad en mingas solía tener lugar de manera frecuente, por lo que es importante realizar con la comunidad la sensibilización y concienciación sobre sostenibilidad ambiental para despertar nuevamente la cooperatividad en este barrio tradicional de Quito.

La institución donde se propone realizar la propuesta de itinerario cuenta con 80 años de vida institucional, considerándose como patrimonio de este barrio. Cerca del 45% de los estudiantes viven aledaños al sector. El centro imparte educación inicial, comprendida entre las edades 4-5 años, Educación General Básica que comprende a estudiantes de 6- 12 años, Educación Básica Superior entre las edades de 13-15 años y Bachillerato General Unificado con edades comprendidas entre 16-18 años. En total hay 427 estudiantes matriculados en el periodo lectivo 2023-2024, de los cuales 247 son hombres y 180 son mujeres.

1.1.1.3 Marco socioeconómico

Las familias que integran la comunidad educativa se dedican a las siguientes actividades económicas: derecho, ciencias médicas y comerciantes. La institución es tipo particular con una oferta educativa de educación católica. Las familias que eligen la institución en general son de estrato económico medio-bajo.

1.1.1.4 Recursos

Entre los recursos que tiene la institución se pueden mencionar: una sala de reunión, oficinas de secretaría, vicerrectorado y rectorado, seis baterías sanitarias para niños parvularios, doce baterías sanitarias para jóvenes y adultos, un auditorio con proyector, un teatro que cuenta con luces y amplificación, el museo de ciencias naturales, el área de cultivos hidropónicos que se encuentra deshabilitados y el espacio de huerto orgánico que se encuentra en marcha en este año lectivo 2023-2024. Estos tres últimos espacios serán asignados a las actividades de educación ambiental.

Como recursos humanos se cuenta con docentes capacitados de las materias de ciencias exactas (física, química, ciencias naturales), lengua y literatura, educación artística, educación física, emprendimiento y gestión y humanidades (sociales, educación para la ciudadanía e historia). Además, cuenta con textos cuya editorial mantiene actualización de temas de educación ambiental, tratados de una manera transversal al currículum académico.

No se cuenta actualmente con recursos económicos para la conservación de la colección del museo por lo que se ha trabajado con autogestión y vinculación de universidades para su mantenimiento.

1.1.1.5 Marco ámbito normativo / legislativo

En el marco legislativo, el Art. 27, establece que: “La educación debe estar centrada en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia” (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011, p. 4). Por otra parte, se establece la necesidad de tener una educación ambiental enfocada en sostenibilidad, en el artículo 347 inciso 4 “Asegurar que todas las entidades educativas impartan una educación en ciudadanía, sexualidad y ambiente, desde el enfoque de derechos.”. Además, en la constitución en el capítulo séptimo los artículos 71 al 74, que tratan sobre la política ambiental.

1.1.1.6 Gobernanza

La Unidad Educativa cuenta con la aprobación de políticas ambientales. No obstante, en la actualidad los programas ambientales no se han puesto en marcha. Por otro lado, los textos que usa la institución tratan con transversalidad temas de educación ambiental para la sostenibilidad y proponen proyectos interdisciplinarios con metodología en aprendizaje

basada en proyectos (ABP) y sobre problemas ambientales (ABProb). La metodología ABP se propone en dos de los cuatros parciales durante el año lectivo.

La municipalidad presenta un programa de educación ambiental para el desarrollo sostenible y buenas prácticas ambientales para el Distrito Metropolitano de Quito (DQM) vigente desde el 2024- 2026 en la gestión del señor alcalde Pabel Muñoz. Sin embargo, su alcance es para instituciones educativas municipales, (Secretaría de Ambiente & Fondo Ambiental, 2024) por lo que la institución al ser de carácter particular no se beneficia del programa. Esta situación justifica la necesidad de crear propuestas en torno a la EDS que permitan el acercamiento de los estudiantes a los problemas ambientales de su entorno cercano de la institución.

Otras iniciativas ambientales en DMQ son el Plan de Acción de Cambio Climático de Quito (PACQ) que sigue tres objetivos principales:

1. Disminución de la Huella de Carbono
2. Reducir la vulnerabilidad social por medio de soluciones basadas en la naturaleza (NBS) y aumentar la resiliencia.
3. Garantizar el bienestar, la salud y calidad de vida de los habitantes.

Principales acciones efectuadas son propuestas de plan piloto en los barrios San Enrique de Velasco, el Mirador, proyecto de ecozonas para el aprovechamiento de residuos orgánicos a nivel domiciliarios (Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito & C40., 2020).

Para finalizar se presenta el análisis DAFO del lugar donde se aborda la propuesta (Tabla 1), cuyo análisis contuvo debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

Tabla 1. Análisis DAFO de la unidad Educativa que alberga al Museo de Ciencias Naturales.

DAFO	
Criterio	Descripción
FORTALEZAS	*La Unidad Educativa cuenta con espacios amplios y también específicos para la ejecución de programas ambientales que fomenten la participación estudiantil y de la comunidad educativa, entre ellos cuentan con un Museo de Ciencias Naturales con un número significativo de muestras animales, petrográficas y un espacio de cultivos hidropónicos.
	*Existencia de programa de participación estudiantil cuyos ámbitos ambientales son desarrollados mediante proyectos escolares fuera del horario regular de clases, desarrollado con los primeros y segundos de bachillerato.
	*Existencia de conexión con el Distrito Norandino ya que la Unidad Educativa pertenece a la red Lasallista (Ecuador, Venezuela, Colombia)
	*Existencia de políticas y criterios ambientales dentro de la institución que confiere importancia al ámbito ambiental.
DEBILIDADES	*Existe poco o nulo financiamiento para la ejecución de programas ambientales institucionales de mantenimiento y rehabilitación del museo de Ciencias Naturales
	*Falta de socialización de las políticas ambientales institucionales.
	*Falta de evaluación y seguimiento a los proyectos de educación ambiental iniciados en anteriores años lectivos.
OPORTUNIDADES	*Creciente oferta de concursos abiertos al público estudiantil por parte de empresas privadas y públicas sobre educación y concienciación ambiental como BioBlitz, Stockholm Water Prize.
	*Creciente demanda de una educación que garantice la armonía y conciencia ambiental, fomentando nuevas formas de educación
	*Cambio de malla curricular en el año lectivo 2024-2025 que incluyen la oferta de título de bachiller con menciones específicas científica: con menciones especializadas de salud y ambiente, ciencia y tecnología, cuya pretensión es integrar materias optativas tales como: manejo integral de desechos sólidos, impactos ambientales, salud y bienestar, economía circular entre otros.
	*Crecientes vinculaciones interinstitucionales para lograr alianzas en el ámbito de educación ambiental como financiamiento para remodelación, transferencia de conocimiento, conservación y ejecución de programa de EDS
AMENAZAS	*Posibilidad de cambios a nivel curricular por parte de las nuevas autoridades que retrocedan en el avance de la educación ambiental debido a los continuos cambios de ministros de educación en el país.
	*Posibilidad de no contar con la Emisión de patentes de funcionamiento de los medios de conservación y manejo ex situ de especies de la vida silvestre otorgado por el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)

Fuente: Elaboración propia

1.1.2. Justificación

Se detecta la necesidad de implementar la Educación para el Desarrollo Sostenible para estudiantes de nivel secundaria debido a la falta de planes de estudio. Se presenta como una oportunidad de utilizar el Museo de Ciencias Naturales que se encuentra dentro de la institución educativa, pues cuenta con una variedad de muestras petrográficas, arqueológicas, y animales conservados con la técnica de taxidermia. Sin embargo, carece de un orden expositivo y mantenimiento adecuado.

Por tanto, este escenario plantea varios desafíos que son significativos tales como la presentación y conservación de su patrimonio con un giro de enfoque con el tópico de Sostenibilidad y Biodiversidad del Ecuador. La propuesta de creación de un itinerario interpretativo tiene como finalidad hacer frente a los retos identificados que se nombran a continuación:

- a) Falta de una propuesta de Itinerario y exposición coherente
- b) Exhibición de las muestras sin un orden ni temática, produciendo dificultad en la comprensión
- c) Dificultad para apreciar las colecciones por parte de los estudiantes visitantes.
- d) Posibilidad de potenciar el valor educativo y cultural de este espacio.

Algunas razones clave para esta iniciativa son:

- La promoción de Educación Ambiental (EA) pues la integración de la interpretación en el museo permitirá sensibilizar a los estudiantes visitantes del museo acerca de la conservación de la naturaleza.
- La generación de un itinerario ambiental mejorará la experiencia de los estudiantes que visitan el museo puesto que al usar las estrategias de la interpretación el mensaje será relevante y no solo se enfocará en hechos, consiguiendo en el mejor de los casos un cambio en el paradigma y la promoción de valores ambientales.

El desarrollo de un itinerario interpretativo guiado sobre sostenibilidad y biodiversidad en el museo del colegio de Quito no solo revitalizará este espacio cultural, sino que también pretende contribuir a la educación, sensibilización y conservación del patrimonio natural y cultural de la región.

1.2. OBJETIVOS DEL TFE

Los objetivos propuestos en este trabajo de Fin de Máster son los siguientes:

1.2.1. Objetivo general

Crear un itinerario interpretativo guiado para el museo de ciencias naturales que se encuentra dentro de una unidad educativa, enfocado en sostenibilidad y biodiversidad del Ecuador para público escolar de secundaria.

1.2.2. Objetivos específicos

- Investigar sobre la planificación maestra interpretativa y su diseño para aplicarlos en el itinerario guiado.
- Elaborar un guion de charla interpretativa guiada que conecte las tres salas de exhibición y el huerto escolar con la temática de sostenibilidad y biodiversidad del Ecuador.
- Diseñar actividades de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) que promuevan el aprendizaje activo para el público escolar de secundaria.
- Proponer un instrumento de evaluación de la experiencia para comprobar su impacto en los visitantes.

2. Marco teórico

2.1. ¿Qué es la educación para el desarrollo sostenible (EDS)?

Para comprender qué es la Educación para el Desarrollo Sostenible debemos analizar el término sostenibilidad. Este paradigma se lo asocia en tres modelos interpretativos 1. Visión analítica, 2. Visión holística, 3. Visión normativa.

La visión analítica se centra en el manejo de recursos de una manera racional, siguiendo los indicadores de causa-estado-efecto-reacción; un ejemplo es la tasa de deforestación en un año, número de especies en peligro de extinción. La segunda es la visión holística que contempla además la precaución en el manejo de los recursos debido a las características propias de los ecosistemas como su incertidumbre, los indicadores que se maneja son la capacidad de carga. La tercera visión corresponde al modelo normativo se enfoca en los

objetivos e indicadores que se establecen en situaciones complejas por medio de un proceso de consenso entre los afectados e involucrados.

Esto permite reconocer los caminos que llevan hacia la sostenibilidad, pero también a la insostenibilidad, por lo que se vuelve un objeto de políticas debido a la normatividad del concepto y se alinea con la ética y responsabilidad (Kammerbauer, 2001).

Pero ¿qué sucede si añadimos el desarrollo como eje fundamental de la sostenibilidad?, el autor Iván López (2015, p. 6) con una postura crítica con respecto a la efectividad y las limitaciones de estos conceptos, cuestiona la capacidad real del Desarrollo sostenible en cuanto a lograr cambiar las tendencias insostenibles actuales y sus contradicciones intrínsecas entre el deterioro ambiental, el desarrollo económico, y los estilos de vida de las sociedades contemporáneas.

Una de las razones que los conceptos causan controversia es debido a las persistentes diferencias entre comunidades, países y sistemas en cuanto a la implementación de los compromisos relacionados con la sostenibilidad, La heterogeneidad dificulta la definición de un conjunto de valores en torno a si se busca sostener la economía o a la naturaleza. Debido a las contradicciones actuales entre la sociedad industrial y los sistemas ecológicos del planeta es claro que existen desafíos significativos en la operatividad y la capacidad de transformación social sobre el concepto de sostenibilidad.

Es por tal razón que la Educación para el desarrollo Sostenible (EDS), es más que un enfoque educativo. Es el medio que tiene como principal objetivo capacitar a personas para que contribuyan a satisfacer las necesidades actuales, sin comprometer a las futuras generaciones, logrando mejorar la calidad de vida humana, pero considerando no rebasar la capacidad de carga de la naturaleza (United Nations Environment Programme et al., 1991). Mientras se sigan discutiendo las limitaciones y desafíos asociados con estos conceptos, se debe insistir en una educación que abarque la comprensión y apropiación del desarrollo sostenible.

2.1.1. Contexto histórico de la EDS

La EDS ha evolucionado a partir de varios conceptos como la educación ambiental y el Desarrollo sostenible. Su importancia ha sido reconocida a nivel internacional después de la conferencia de las naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo en el año 1992, donde se establece el programa 21. Este programa incluye recomendaciones desde nuevos

métodos de educación hasta formas nuevas de participar en una sostenible economía (Nations, 2010).

A continuación, se abordará en un breve análisis los compromisos internacionales relacionados con la EDS.

En 1987 se crea el Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocido como informe Brundtland, donde se definió el desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.

En la Cumbre de Río o Cumbre de la tierra realizada en 1992, se establecen los debates internacionales sobre la educación como eje primordial para la consecución del Desarrollo Sostenible. En la cumbre Mundial sobre Desarrollo sostenible del año 2002 o Cumbre de Johannesburgo, Río +10 se desarrolla el Plan de Aplicación de Johannesburgo, donde se incluyó una propuesta para el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo sostenible basada en cuatro líneas de acción (1), conciencia del público (2), Mejora de acceso a educación básica de calidad, (3) Aumentar conocimiento, (4) Reorientar programas educativos (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2007).

En 2012 en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río +20), la comunidad internacional resolvió: integrar y promover la educación para el desarrollo sostenible de manera más activa en la educación (EOI, 2016).

En el año del 2015 en el Foro Mundial sobre la Educación en Incheon, república de Corea del Sur se obtuvieron los principales logros de la adopción de la declaración de Incheon que estableció el marco para la educación global en el contexto de la agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), la cual debe ofrecer garantías de brindar oportunidad de aprendizaje para todos de una manera inclusiva y de calidad (Catesco, 2015).

Por lo que se puede evidenciar que la evolución del concepto está ligado a cambios de paradigmas con una visión interdisciplinaria, sistémica y compleja, la cual permite ampliar el panorama sobre la crisis actual que atraviesa el mundo.

2.1.2. Recursos didácticos en la EDS

El proceso de ambientalización del currículo se ha vuelto uno de los desafíos de la educación formal, debido a que las características de la EDS son de tipo transversal, transdisciplinar y continua, Por tanto, articular los recursos didácticos es vital para la mejor comprensión de la EDS (Sosa, 2023).

Los recursos didácticos son materiales que el profesor utiliza con el fin de facilitar su función docente. Permiten que la explicación sea captada por el alumno de forma clara (Universitat de València, 2016), y se convierten en apoyo pedagógico. El uso de estos recursos radica en la inmersión de los sentidos de quien aprende y de quien enseña, para lograr una activación y acercamiento al sujeto del objeto. Las funciones que cumplen los recursos didácticos son las siguientes: guiar en el proceso de enseñanza – aprendizaje, aportar información, cumplir un objetivo, dar contexto al estudiante, despertar los sentidos a las ideas, facilitar la comunicación entre alumno – docente y motivar el aprendizaje (Vargas Murillo, 2017).

Desarrollaremos a continuación los ejemplos que se detallan en la guía de Recursos de educación ambiental para contribuir a la solución de 2024 (Bueno et al., 2024).

1. Itinerarios y actividades en la naturaleza: se encuentran ubicadas en entornos naturales y su objetivo es la sensibilización y aproximación de los visitantes a la naturaleza, pudiéndose desarrollar actividades al aire libre.

1.1 Las aulas activas: trata de mudar la escuela a estancias naturales donde los estudiantes pueden conocer el medio natural de un sitio concreto.

1.2 Escuela Granja: Son equipamientos que tratan con un componente rural y agrícola, brindando un acercamiento con la naturaleza, creando lazos afectivos entre los visitantes los animales y ecosistemas. Está orientada a trabajar habilidades blandas como trabajo en equipo, sensibilizar sobre el respeto y cuidado del medio ambiente.

1.3 Centros de interpretación: Suelen ser espacios naturales protegidos como parques nacionales. Suelen ser temáticos (minero, energía renovable, forestal entre otros). El turista recibe información relevante sobre el sitio como características del suelo, flora y fauna. En estos espacios que pueden ser abiertos o cerrados como museos. En ellos se usan técnicas modernas museísticas para dar una experiencia vivencial al visitante con audios, videos o efectos sonoros entre otros.

1.4 Sendas e itinerarios: Son equipamientos que se desarrollan en espacios naturales o inclusive urbanos, o cerrados como museos. Suelen contar con un guía siendo interpretados también pueden ser autoguiados. Contienen actividades didácticas que motivan el aprendizaje. Los itinerarios pueden ser desde una ruta de metros hasta una ruta de kilómetros que pueden realizarse en diferentes tipos de medios de transporte. La clave es tener una planificación secuencial del recorrido para que el tema tratado tenga coherencia y sea inmersivo y vivencial (Echarri-Iribarren, 2010)

2. Juegos y dinámicas de grupos: Son recursos que ayudan a gamificar el proceso de enseñanza – aprendizaje, permite llegar a los beneficiarios de manera activa empleando dinámicas que permiten integración.

3. Actividades y programas para aprender haciendo: Programas en los cuales se pueden incluir talleres y actividades de educación ambiental tales como:

3.1 Talleres didácticos: Son propuestas que incluyen actividades colaborativas que permiten evaluar comportamientos y actitudes de los beneficiarios (Chinchilla Picado et al., 2016)

3.2 Proyectos colaborativos con apoyo de las TIC: proyectos que incluyan el uso de plataformas virtuales, incluso sistemas de información geográfica (SIG), presentan una perspectiva para aprender EDS comparando el pasado, presente y futuro del territorio. (Manzanares & Quintana, 2019).

4. Material audiovisual: videos, audios, proyectables, películas, documentales, canales de videos e incluso redes sociales.

4.1 Tableros didácticos: pizarras digitales, pizarras convencionales.

4.2 Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación: programas informáticos, entornos virtuales, medios interactivos, simulaciones, software específico, animaciones, páginas webs, entre otros (Moya, 2010).

5. Textos impresos: entre estos encontramos los libros, cuadernos, impresos, revistas, prensa, manual, biblioteca de aula, cuentos (Guerrero Elecalde et al., 2023)

6. Huertos escolares: Es un recurso valioso para explorar diversos aspectos ambientales desde el aula. Esta herramienta posibilita profundizar en temáticas como el consumo y la alimentación, el compostaje, las actividades de agricultura tradicional, el cuidado y

mantenimiento de especies vegetales, el consumo de agua, el clima o el suelo, entre otros. Es un recurso económico, que se puede utilizar a lo largo del periodo escolar. Además, logra el involucramiento del profesorado, estudiantes, y toda la comunidad educativa (Aragón Núñez, 2016).

7. Museo – Escuela: Los Museos-Escuela se conciben como entornos dinámicos que ofrecen oportunidades únicas para el aprendizaje experiencial y la conexión directa con la naturaleza. Estos espacios fomentan la interacción activa de los estudiantes con exhibiciones, actividades prácticas y programas educativos diseñados para sensibilizar sobre temas ambientales y promover la conservación del entorno. Es un recurso que recoge una amplia gama de espacios tales como: eco museos, parques temáticos, jardines botánicos, aviarios y museos etnográficos.

7.1 Ecomuseo escolar: Espacio que se dedica a la experimentación, exhibición y manipulación de propuestas individuales o grupales, cuya función es concretar el conocimiento de los estudiantes (Calderón & Barrantes, 2004).

2.2. Los museos y la EDS

El museo ha transitado renovaciones y se ha reinventado en la actualidad con propuestas que tratan de dar respuesta a los desafíos actuales y que guardan relación con el entorno humano y ecológico (Giraldo et al., 2019). Esta reinención ha cuestionado su rol de carácter social, dando lugar a la nueva museología que comprende la nueva trilogía de territorio-patrimonio-comunidad (Espinosa Ruiz et al., 2023a). Actualmente los llamados ecomuseos pueden contribuir a los objetivos de Desarrollo sostenible, específicamente al ODS 4 que se refiere a Educación de Calidad (Currello & Abad, 2021). El museo como recurso didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la educación para la sostenibilidad es un medio eficaz para lograr dicho objetivo.

Es crucial comprender la importancia de estos espacios culturales como herramientas educativas. Según Falk y Dierking (2000), los museos ofrecen entornos propicios para el aprendizaje significativo, ya que permiten a los visitantes interactuar con exhibiciones que fomentan la reflexión y la comprensión profunda de temas complejos. En el contexto de la sostenibilidad, los museos pueden desempeñar un papel fundamental al proporcionar experiencias inmersivas que sensibilicen a las personas sobre la importancia de la

conservación del medio ambiente y la adopción de prácticas sostenibles (Ballantyne et al., 2011). Según López (2017, p. 247) los pilares del Desarrollo Económico sostenible a través de un ecomuseo son: la participación ciudadana, historia del territorio, patrimonio (elementos materiales, saberes, paisaje etc.), instituciones públicas.

Ejemplo de estos puede ser ecomuseo penetra por Cataluña, ecomuseo de Les Valls d'Àneu, ecomuseo del Río Caicena en Almedinilla (Córdoba), ecomuseo "Terras de Azul Cobalto" que en su conjunto han sido referentes de divulgación y creación de empleo, reivindicación de los saberes ancestrales y puntos de encuentro para la participación ciudadana (Lopez, 2017).

2.3. Interpretación del patrimonio en museos

La interpretación del patrimonio en los museos se refiere a la comunicación de ideas, historias y significados relacionados con los objetos y espacios presentes en un museo, de manera que los visitantes puedan conectar de forma más profunda con lo que están viendo (Miremont, 2023).

Según Miranda (2018), la implementación de la interpretación de patrimonio (IP), en los museos si es posible para enriquecer la experiencia de los visitantes y promover una mayor comprensión y aprecio por el patrimonio cultural y natural. La interpretación se puede aplicar en las exhibiciones de los museos y potenciar la efectividad de la museografía. Sin embargo, la falta de formación y conocimiento sobre IP, así como una visión elitista de la cultura, son los principales obstáculos para una comunicación efectiva del patrimonio en los museos (Espinosa Ruiz et al., 2023a, p. 42).

La sociedad actual presenta diferencias significativas con respecto a la sociedad en la época en la que surgieron los museos. En la actualidad, se observa una mayor demanda de estímulos y experiencias que van más allá de lo puramente intelectual. Se destaca la importancia del aprendizaje lúdico como un elemento fundamental, siempre y cuando se utilice de manera adecuada, evitando caer en el activismo o en acciones superficiales. Se enfatiza que la diversión y el juego, cuando se incorporan de forma apropiada, son esenciales para el proceso de aprendizaje, no solo en programas educativos, sino también en interpretaciones (Espinosa Ruiz et al., 2023b, p. 42).

Finalmente, la interpretación no debe ser malinterpretado como vulgarizar o banalizar el contenido, especialmente en la difusión del patrimonio. Se recalca la importancia de no simplificar los elementos únicos de un museo ni reducir su relevancia, sino más bien se hace hincapié en acciones destinadas a dar a conocer y apreciar la institución, permitiendo que sea valorada y disfrutada por un amplio público visitante (Bellido, 2001, p. 215).

2.3.1 Características de la Interpretación del patrimonio (IP).

Para que la Interpretación del Patrimonio logre despertar el interés de la audiencia y conectar la atención durante el recorrido es necesario que la interpretación sea planificada. Además debe adecuarse según el tipo de visitante, seguir una metodología que sea participativa y que conecte con el público. De lo contrario, solo se ofrecería una exposición estéril de los objetos que contiene dicho lugar

Según Tilden (2009, p. 15) hay 6 principios que caracterizan a la interpretación ambiental, tales como:

1. **Contacto con la experiencia y personalidad de los visitantes:** Cualquier forma de interpretación que no vincule los objetos presentados a los visitantes con algo presente en su experiencia o personalidad será ineficaz e insustancial. Este es un aspecto clave para que la interpretación sea memorable.
2. **Información e Interpretación:** La interpretación se basa en la información, pero también incluye una revelación basada en esos datos. La interpretación es un proceso que se consigue al analizar, sintetizar la información y presentarla de forma amena y ordenada.
3. **Interpretación como arte:** La interpretación es construida a través de disciplinas que se unen para explicar y presentar los temas de forma efectiva. Aun cuando hay aspectos de la interpretación que son materia de enseñanza, gran parte es arte por lo que el intérprete debe adquirir las habilidades y técnicas específicas que permitan transmitir lo que cuentan.
4. **Presentación del conjunto y no fraccionado de sus partes:** La interpretación debe abordar en conjunto el tema, y evitar que las partes aisladas sea el centro de la charla. Se requiere que la comprensión sea de manera integral y significativa.
5. **La misión de la interpretación:** Es conseguir la provocación, no la instrucción.

6. **Interpretación para niños:** se considera un grupo de hasta 12 años. Se necesita realzar un enfoque diferenciado al de los adultos, siendo necesario un programa específico, diseñado de tal manera que cuente con características según los intereses y capacidad del público.

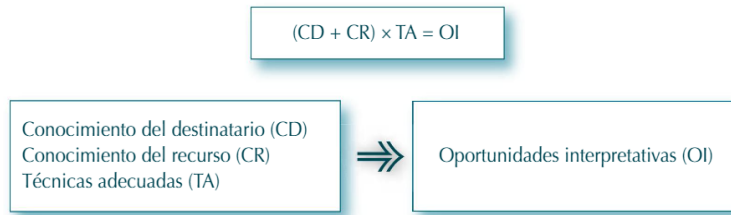
El autor propone a demás un puente entre estos seis principios y es el amor por el valor del lugar y una profunda necesidad de compartirlo con la gente, característica que logra involucrar a la gente y generar un impacto positivo en su comportamiento.

2.3.2. Comunicación en interpretación

La comunicación es un pilar fundamental para lograr que el público pueda encontrar satisfacción y se identifique con lo que se muestra. Por lo tanto, comprender como las personas obtienen, organizan y almacenan la información es indispensable para transmitir adecuadamente el mensaje usando el recurso de la interpretación del patrimonio. La comunicación es un proceso que consiste en transferir información de un emisor a un receptor. Este proceso tiene una secuencia lógica que está ligada no solamente a entregar un mensaje, sino más bien forma parte de un conjunto de mecanismos de pensamiento que son codificados a través del lenguaje por el emisor y una vez entregados al receptor son interpretados. La interpretación está influida por factores como el estado de ánimo, creencias, experiencias y opiniones de la persona que recibe el mensaje (Llorca et al., 2015, p. 188). Por lo que todo este contexto comunicativo es importante tomarlo en cuenta al momento de comunicar el tema ya que dependerá el éxito de la IP.

Lo expuesto anteriormente nos permite analizar cuáles son los pilares de la comunicación en la IP que permitan que se desarrolle de manera eficaz el mensaje. El Servicio de Parques Nacionales de Estados Unidos propone una ecuación interpretativa que se basa en identificar las oportunidades interpretativas (OI), partiendo del conocimiento del destinatario (CD), Conocimiento del recurso (CR) y técnicas adecuadas (TA) como se muestra la figura 1. (Centro Nacional de Educación Ambiental, 2009).

Figura 1. Ecuación Interpretativa



Fuente: Llorca et al., 2015 p. 188.

2.3.2.1. Método Temática, Oportuna, Relevante y Amena (TORA)

La misión es crear una experiencia de conexión con el visitante que sea capaz de empoderarlo a asumir una postura de protección y conservación por el sitio, esto quiere decir en pocas palabras trascender de lo cognitivo hacia lo deontológico. Para lograrlo Ham (1992, p. 35), propone el desarrollo de una interpretación temática llamada TORA (Temática, Oportuna, Relevante y Amena).

Detallamos cada uno de estos aspectos a continuación:

- **Temática:** Por lo general las personas tienden a olvidar datos, hechos o cifras, pero la información que tiene un contexto queda grabada en la memoria por más tiempo, por lo que la interpretación debe ser guiada por un tema no por tópicos. El tópico hace referencia al objeto que motiva la presentación, y por el contrario el tema es el mensaje que finalmente el público se llevará al final del itinerario
- **Organizada:** El mensaje debe presentar facilidad de comprensión y seguimiento de pensamientos entre la conexión de ideas; si esta fuera difícil de seguir la audiencia cambiará su atención por otra cosa que llame su atención. Una de las claves para mantener la atención del visitante es que el mensaje contenga hasta cinco ideas principales como máximo; superado este número de temas, el cerebro humano deja de relacionarlos entre sí y provocará la desconexión con el visitante (Miller, 1956).
- **Relevante:** Se refiere a que el mensaje adquiera un significado. Para lograrlo debe llegar a ser personal. Nuestro cerebro es capaz de reconocer algo que nos sea familiar permitiendo despertar un recuerdo; pero, cuando la información no establece recuerdos carece de sentido para los visitantes. Por ello es necesario el uso de comparaciones, analogías con que la audiencia pueda conectar basándose en cosas

Itinerario Interpretativo guiado sobre Sostenibilidad y Biodiversidad del Ecuador para el Museo de una Institución Educativa más cotidianas. Ejemplo de recursos: ejemplificación, uso de comparativos con objetos conocidos o usar el nombre de las personas visitantes.

- **Amena:** Significa que debe ser entretenida, entendiéndose como una cualidad importante de la interpretación mas no como su meta principal. Mantener la atención del público es importante pues si no la encuentran interesante simplemente la audiencia dirigirá su atención a otra parte.

Si bien TORA es un medio para desarrollar una interpretación exitosa, se puede contribuir con ciertas pautas adicionales tales como: sonreír, usar verbos de forma activa y no pasiva al elaborar el relato, explicar la causa y efecto que existe entre una y otra cosa. Si los temas son de carácter científico deben vincularse con la Historia de la Humanidad. Para aquellos conceptos abstractos se puede usar metáforas visuales que se refiere a complementar con imágenes o ilustraciones lo que con palabras sería más complejo de explicar (Ham, 1992; Llorca et al., 2015).

2.3.3 Itinerarios guiados

Un itinerario interpretativo es un recorrido planificado y diseñado para guiar a los visitantes a través de un espacio cultural, natural o patrimonial, proporcionando información, contexto y significado a lo largo del trayecto. Este tipo de itinerario combina elementos físicos, como señalización, paneles informativos, exhibiciones y puntos de interés, con una narrativa coherente y atractiva que busca involucrar y educar a los visitantes. Los itinerarios guiados van acompañados de un intérprete quien cumple el rol de acercar a los visitantes al descubrimiento del lugar que visita (Rosado, 2000).

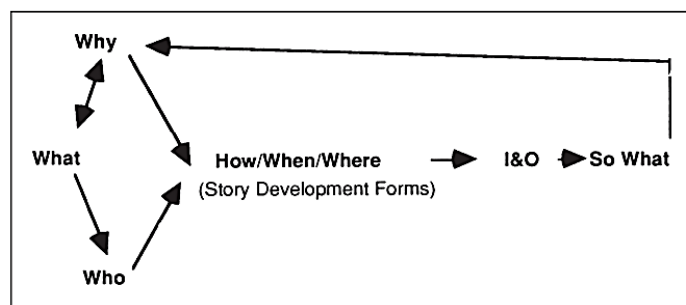
El itinerario interpretativo tiene como objetivo principal ofrecer una experiencia enriquecedora y significativa a los visitantes, permitiéndoles descubrir y comprender el entorno que están explorando de una manera más profunda y emocional. A través de la narrativa y la presentación de información relevante, se busca estimular la curiosidad, fomentar la reflexión y promover una conexión personal con el lugar visitado. Cuando el itinerario es guiado, puede ser adaptado según el perfil de los visitantes. Esta característica de acoplamiento y flexibilidad hace que sea una estrategia efectiva. Además, no se deben olvidar detalles como la accesibilidad y las adaptaciones para personas discapacitadas, ya que se debe garantizar que sea una actividad inclusiva. Por otro lado, se recomienda que los itinerarios

tengan una capacidad de hasta quince personas para que la experiencia sea enriquecedora y personalizada (Guerra, 2010).

2.3.3.1. Planificación del itinerario

La planificación del itinerario es crucial debido a que tiene como objetivo dar a conocer el lugar a los visitantes demostrando una conexión entre los elementos, y su importancia mediante el tema que se desarrolla. El proceso de planificación interpretativa para un sistema complejo es el mismo que se usa para un Parque Nacional o sitio patrimonial (Veverka, 2018, p. 137). Para empezar a planificar el itinerario debemos establecer un modelo de planificación, el modelo JVA (Qué, Como, Por qué, Quien, Cómo, cuando, Donde, cuanto costara, y entonces que) es un modelo que esquematiza la planificación máster interpretativa de manera efectiva (Peart & Woods, 1976)

Figura 2. Modelo de planificación máster Interpretativa



Fuente: Tomado de Veverka, 2018, p. 55

La planificación consta de seis elementos básicos que son:

- **What/ ¿Qué?:** Considera cuáles son los recursos, tema y subtemas. Para ello se debe analizar las potencialidades y limitaciones del sitio.
- **Why/ ¿Por qué?:** Los objetivos específicos que debe lograr la interpretación. En este apartado se deben proponer los resultados que suelen abarcar una combinación de conservación, desarrollo, educación, sensibilización, implicación de la población, potencialidad y gestión del turismo.
- **Who/ ¿Quién?:** Quienes son los destinatarios del itinerario y cómo podemos relacionar el tema con ellos, es importante caracterizar a la población entre estos encontramos: edad, expectativas, nivel educacional, etc.

- How- When- Where/ ¿Cómo, ¿Cuándo y Dónde?: En este apartado se debe analizar los tópicos y los temas, confeccionar el mensaje, preguntarse ¿Cómo se quiere transmitir el mensaje? Y seleccionar los medios adecuados. El ¿Cuándo se va a interpretar? Se establece por medio de un plan de trabajo para el periodo en el cual se realizará la interpretación.
- I&O: ¿Cuánto costará? Tiempo, recursos, presupuesto, personas para implementar el plan de interpretación.
- So what/ ¿Entonces qué?: Cómo evaluaremos las partes del plan para comprobar si se están consiguiendo los objetivos. Para este apartado debemos establecer criterios, técnicas y los momentos cuando sucederán las evaluaciones.

Este plan se conoce como el plan maestro de interpretación.

2.3.3.2. Diseño del itinerario

Para el diseño del itinerario se debe reflexionar según Llorca (2015, p. 213). en los siguientes apartados:

1. Elegir un lugar adecuado: El lugar puede ser impuesto o no según las exigencias de los promotores. Sin embargo se considera que se debe desarrollar un estudio analizando el potencial interpretativo del sitio.
2. Inventariar los recursos patrimoniales (Naturales/ Culturales/ Antrópicos): Corresponde a todos los valores del patrimonio cultural y ambiental, y la relación entre ambos.
3. Análisis del recorrido (Tópicos / Tema/ Modalidad): En este apartado debe seleccionarse el tópico y los temas que se tratarán en el itinerario.
4. Diseño técnico del itinerario (Dimensiones/ Mapas/ Equipamentos): En este apartado se debe señalar por medio de un mapa las paradas de interés, tomando en consideración la seguridad de los visitantes.
5. Ejecución de la obra (Señalización/ Adecuación/ Adaptación): Es la puesta en escena de la planificación con los visitantes.
6. Mantenimiento (Seguridad/Medios/Medio): Se refiere a dar mantenimiento a las áreas del sitio en el tiempo, considerando la seguridad, el desgaste de las infraestructuras e impacto sobre el recurso.

7. Evaluación (Mensaje/ Medios/ Impactos). Este apartado explora desde los métodos de recolección de datos, procesamiento hasta toma de decisiones. Algunos aspectos a evaluar son el impacto sobre el entorno, el personal que realiza la interpretación, la efectividad del itinerario o el proceso comunicativo. (Llorca et al., 2015, p. 213).

2.3.3.3. Puesta en práctica del itinerario

Para Ham(1992) la puesta en práctica del itinerario se debe enfocar en cuatro fases que se dará la charla interpretativa:

1.Preparación: En esta fase se debe percatar del estado en el que se encuentra el sitio que será visitado, y preparar los materiales de seguridad y actividades que se realizarán durante el itinerario interpretativo.

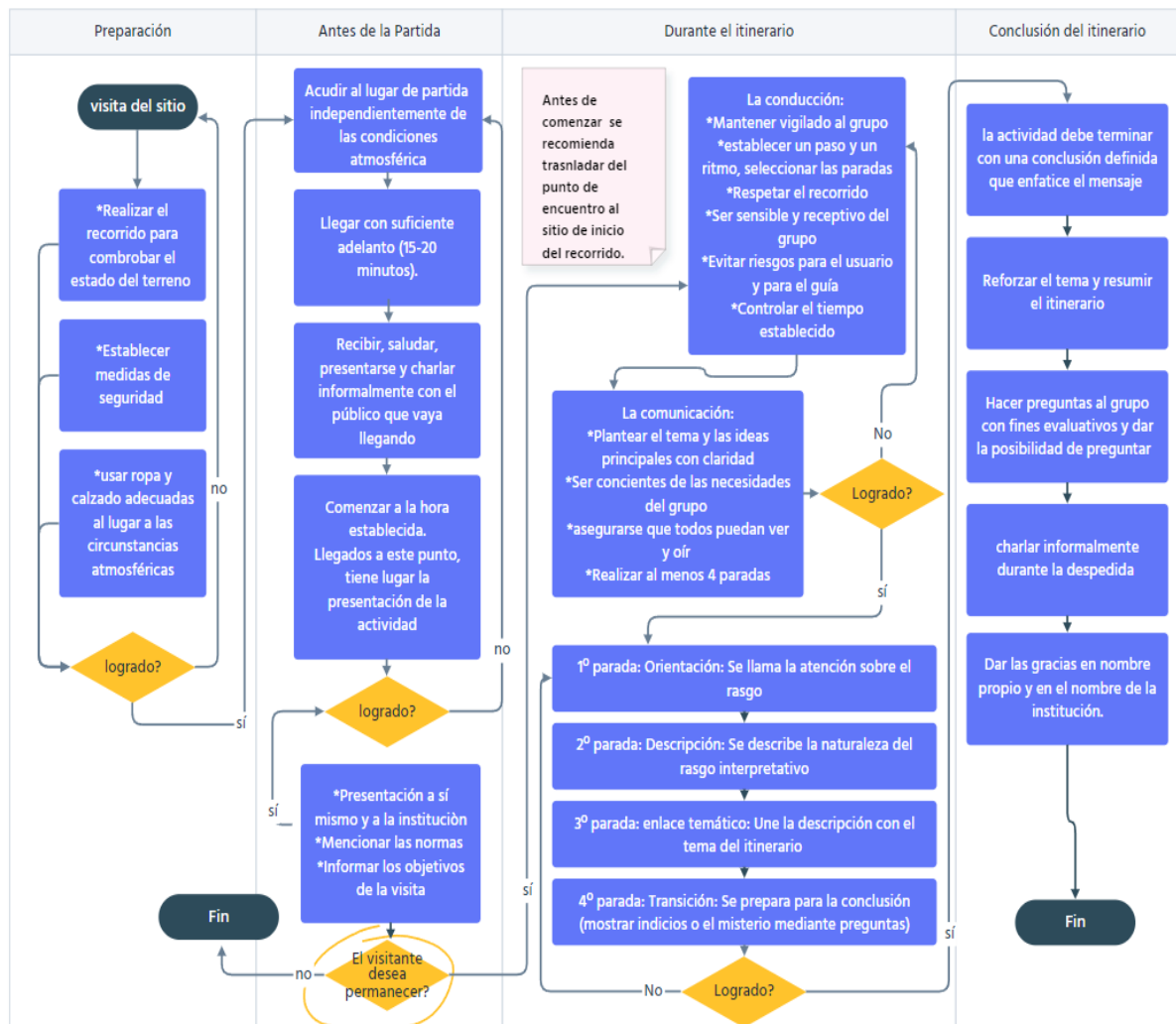
2.Antes de la partida: En esta fase se debe tener un sitio preparado para recibir a los visitantes, donde se dará la bienvenida, instrucciones, presentaciones del intérprete y de las actividades. También deben mencionarse las normas de seguridad durante el itinerario, y finalmente comentar sobre los objetivos de la visita sin develar aún los rasgos más importantes.

3.Durante el itinerario: en esta fase se da la conducción del grupo. Se debe animar al grupo a explorar y hacer preguntas, seleccionar las paradas importantes que sostengan al tema que se desea transmitir, mantener vigilado al grupo, y controlar los tiempos. Además, es importante atender a las preguntas del público.

4.Conclusión del itinerario: en esta última fase se debe motivar a los participantes para que sean ellos los que obtengan sus conclusiones propias. Se pueden responder a preguntas que no se hayan respondido en el camino o que surjan al final del itinerario, pudiendo hacer preguntas de evaluación por parte del intérprete. Finalmente despedirse y agradecer por la visita.

Como hemos visto estas cuatro fases pueden presentar subfases que son necesarias tomarlas en cuenta cuando se requiere la puesta en escena. A continuación, se muestra un esquema gráfico de las fases y sus principales características (figura 3).

Figura 3. Diagrama de flujo sobre las fases de un itinerario guiado.



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ham, 1992).

2.3.3.4. Métodos de evaluación de itinerarios interpretativos

Para mantener una interpretación de alta calidad es esencial evaluar efectivamente y con criterio del servicio interpretativo hacia los visitantes, y se debe responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Se están cumpliendo por lo menos en un nivel aceptable los objetivos del programa de interpretación?, (Veverka, 2018, p. 126) esto incluye
 - Comprensión y absorción del contenido por el destinatario
 - Interés de participar y capacidad del disfrute de las actividades
 - Interpretación del guía

- Impactos a nivel social y generados al recurso natural o sitio de la visita
- Estado de la infraestructura y seguridad (Ham, 1992).
- ¿Se están cumpliendo en un nivel aceptable los objetivos de los sitios interpretativos? estos incluyen: Inventario del sitio, Desarrollo de la historia.

Ese nivel aceptable debe ser determinado en la planificación conjuntamente con los intérpretes y promotores del programa. Ejemplo: 51% o 60% de los visitantes.

El plan y diseño del proceso evaluativo para una actividad interpretativa, es esencial porque permiten garantizar que los objetivos se alcancen y sea una visita efectiva. Para hacer esto, se requiere un proceso de evaluación adecuado y sistemático. La evaluación adecuada consta de seis pasos clave:(Veverka, 2018).

1. Definir los objetivos: No se puede evaluar algo si no se definen los objetivos específicos detrás de la acción. Lo anterior es importante porque cuando están claros, se pueden aclarar los esfuerzos.
2. Seleccionar la técnica adecuada: cada programa tiene enfoque de servicio y necesidades diferentes que están destinados a ser evaluados. Es fundamental seleccionar la técnica adecuada.
3. Aplicar técnica y la obtención de resultados: El desarrollo de un cronograma donde se detalle cuándo y cómo serán las evaluaciones será útil para seguir el cumplimiento de objetivos.
4. Comparación de los resultados: lo que se esperaba tener versus lo que se tiene. Puede ser un ejercicio de reflexión poderoso en cuando a analizar los ajustes que necesite hacerse al programa interpretativo.
5. Análisis de resultados: Los análisis de los resultados nos permiten identificar debilidades y fortalezas para determinar las acciones de mejora.
6. Recomendaciones: Las recomendaciones se basan siempre en los resultados, estas deben ser medibles y específicas.

Algunas de estas técnicas incluyen encuestas a los visitantes, observación directa o análisis de datos. La elección concreta dependerá de cómo se planifique la evaluación. Se detallan a

continuación algunas técnicas evaluativas con una breve descripción pros y contras (Veverka, 2018, p. 128):

1. **Comentarios directos de la audiencia:** El intérprete analiza las respuestas de los visitantes en entornos cara a cara. La ventaja es que es inmediato, sin embargo, la técnica es subjetiva pues el intérprete debe interpretar la reacción del visitante hacia el servicio y hacia sí mismo. Como indicador tenemos el número de preguntas o las expresiones faciales.
2. **Auditoría por un experto:** Un intérprete experimentado puede hacer observaciones. La ventaja es que permite que se adscriban más profesionales con la experiencia de programación interpretativa. Una desventaja es que sigue siendo subjetivo puesto que se juzga en base del criterio del experto.
3. **Medidas directas de comportamiento:** El objetivo es determinar las opciones que escogen los visitantes cuando se les ofrece la oportunidad de elegir. La ventaja es que nos permite identificar qué servicios son preferidos por el público. Se puede medir mediante recuentos de personas, talones de boletos, e incluso cuestionario o entrevista que determine porqué los visitantes tomaron ciertas decisiones.
4. **Observación de la atención de la audiencia:** identificar cuántas personas están enfocando sus ojos al intérprete. La ventaja es que permite identificar las respuestas de los visitantes durante la presentación. Sin embargo, el observar al intérprete no siempre denota interés, disfrute y comprensión.
5. **Cuestionario:** Es un conjunto escrito de preguntas dadas a los visitantes para determinar datos demográficos y de experiencia. La ventaja es que se puede obtener una gran información. Una desventaja es que administrar y evaluar requiere de mucho tiempo, y debe ser diseñado de manera objetiva para que no exista sesgos en los resultados
6. **Entrevistas:** Similar a los cuestionarios excepto que las preguntas se administran oralmente. Una de las desventajas es que deben ser preguntas objetivas para disminuir los sesgos.

3. Diseño de la intervención

3.1. Metodología de intervención

La metodología utilizada para la creación del itinerario interpretativo es el método JAV descrito por Peart y Woods (1976). El cual desarrolla un plan master interpretativo que contiene 6 apartados: (1) Porqué, (2) Qué, (3) Quién, (4) Cómo, donde y cuando, (5) Cuánto costará, ¿(6) Entonces qué? Que corresponde a la evaluación. Para la puesta en marcha del itinerario (charla) se desglosa cuatro pasos propuesto por Ham (1992): (1) Preparación, (2) Antes de la partida, (3) Durante el itinerario y (4) Conclusión del itinerario.

3.2 Plan master de interpretación

Primera Fase WHY/ Porqué

Se abarcan los objetivos generales, y específicos de tipo cognitivos, emocionales y conductuales. Además se presenta la justificación de la propuesta interpretativa.

Segunda Fase WHAT/ Qué

En esta fase se selecciona el área de estudio, en este caso se trata de una excursión en un museo. Se debe desarrollar el inventario de recursos para ello se realizará una primera selección de los objetos considerando aspectos como mantenimiento e información recabada. Posteriormente se realiza el análisis de los rasgos con potencial interpretativo usando la matriz del índice de potencial interpretativo (IPI), con el fin de cerciorarnos que los objetos con el mayor puntaje se encuentren considerados para integrarlos en el diseño interpretativo de la charla.

Para la charla se deberá identificar el tópico, tema y subtemas serán analizados para cada área del museo, estas son: (1) Geología, (2) Biodiversidad, (3) Impactos ambientales (Arqueología), (4) Huerto Escolar (Desarrollo Sostenible). En cada sala existen objetos con potencial interpretativo capaces de conectar las diferentes salas y enmarcar a un mismo tema.

Tercera Fase WHO/ Quién

Se caracteriza a los beneficiarios del itinerario, distinguiendo sus características y rango de edad. Se puede considerar un sistema de orientación a los visitantes.

Cuarta Fase HOW/ WHEN/ WHERE/ Cómo/cuando y Donde

Se diseña una ficha para cada sitio del museo con sus respectivos objetos de interpretación, que contiene una guía en la cual se enmarcará la charla.

Quinta Fase I&O ¿Cuánto costará?

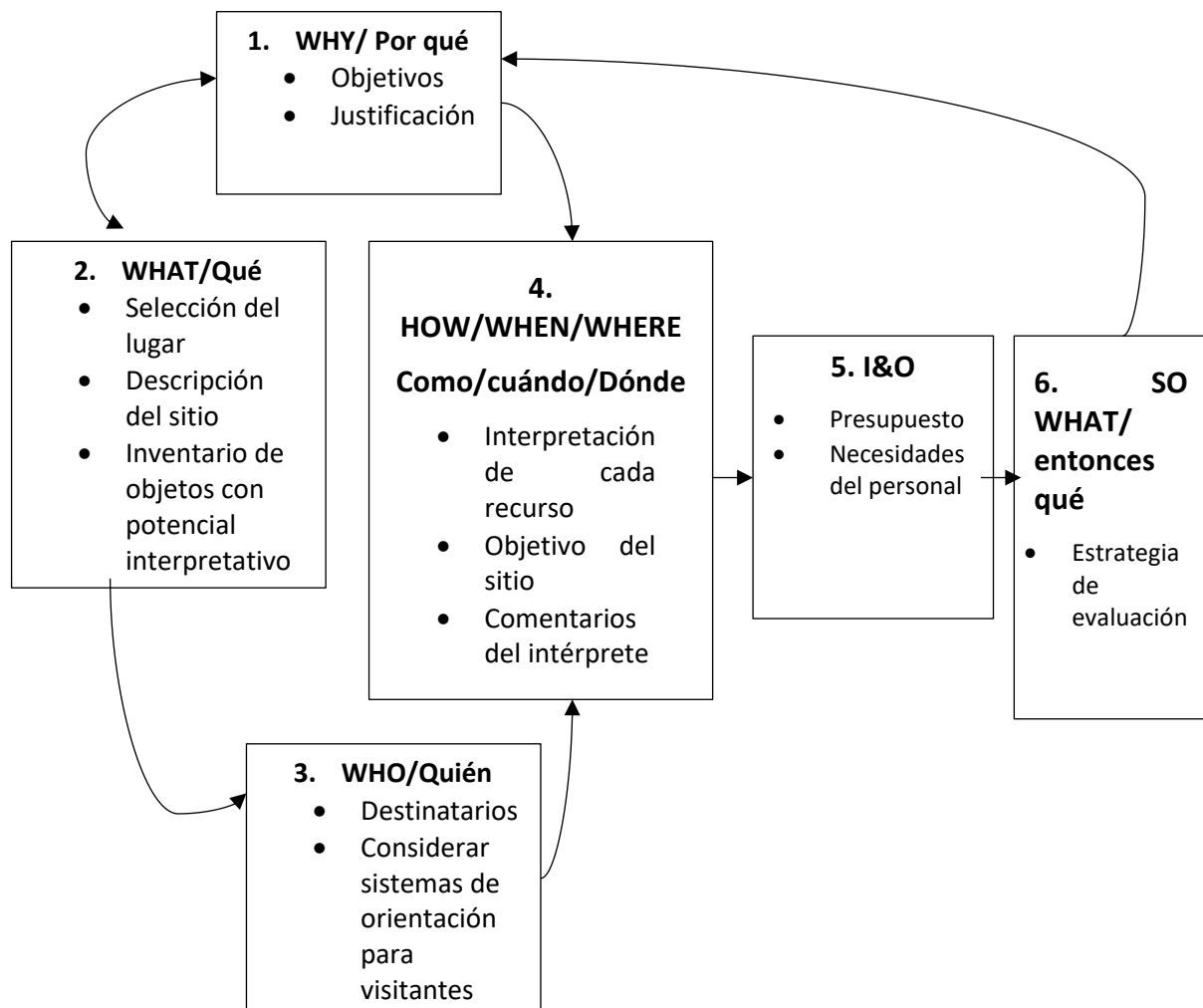
Se desarrollará un presupuesto estimado para la realización de la interpretación tomando en consideración las necesidades del personal a cargo.

Sexta Fase SO WHAT ¿Entonces qué?

Se propondrá una evaluación basada en tres tipos: diagnóstico, Continua y Sumativa con la que se pretende medir el impacto generado con el itinerario interpretativo guiado.

En la figura 4 se ilustra el plan maestro de interpretación para el itinerario.

Figura 4. Diagrama del plan maestro de interpretación para el Museo de Ciencias Naturales.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Veverka, 2018.

3.2.1. Why / porqué

Justificación y contexto

El Museo de Ciencias Naturales carece de una propuesta de exhibición clara, debido a que la colección de objetos es diversa y se exponen de manera desordenada. Existen varios tópicos tales como: Geología, Biodiversidad, Arqueología, huerto escolar, por lo que al no tener enmarcado un tema carece de significado para el público.

Sin contar que la actual falta de educación ambiental en el plan de estudios dificulta que los estudiantes que acuden al museo que se encuentra dentro de la institución educativa puedan beneficiarse del potencial de este lugar. Por tales razones la creación de un itinerario interpretativo para este sitio, permitirá fortalecer la propuesta pedagógica ya que a través de este se promueve un aprendizaje profundo y significativo de EDS usando el recurso del museo como equipamiento ambiental.

Objetivos de la intervención

Objetivos generales

Desarrollar la conciencia ambiental de los estudiantes que participen del itinerario interpretativo guiado en el museo de Ciencias Naturales, mediante actividades que promuevan la EDS durante el recorrido para la promoción de conservación de la biodiversidad del Ecuador y el Desarrollo sostenible.

Objetivos específicos

- **Objetivos conceptuales:**

Identificar la Cordillera de los Andes como un factor determinante en la biodiversidad del Ecuador

Reconocer que Ecuador es un país mega biodiverso, pero se encuentra amenazado.

Comprender la situación actual sobre la pérdida de biodiversidad en Ecuador y las medidas sostenibles necesarias para disminuir el deterioro ambiental.

- **Objetivos emocionales:**

Transmitir a las visitantes en emociones de asombro, curiosidad, preocupación, urgencia esperanza, optimismo, responsabilidad y empoderamiento durante el itinerario interpretativo

por medio de la ejecución de actividades de EDS durante el recorrido, utilizando recursos como videos y narración de ejemplos de éxito en conservación para generar una respuesta emocional en la audiencia.

- **Objetivos actitudinales:**

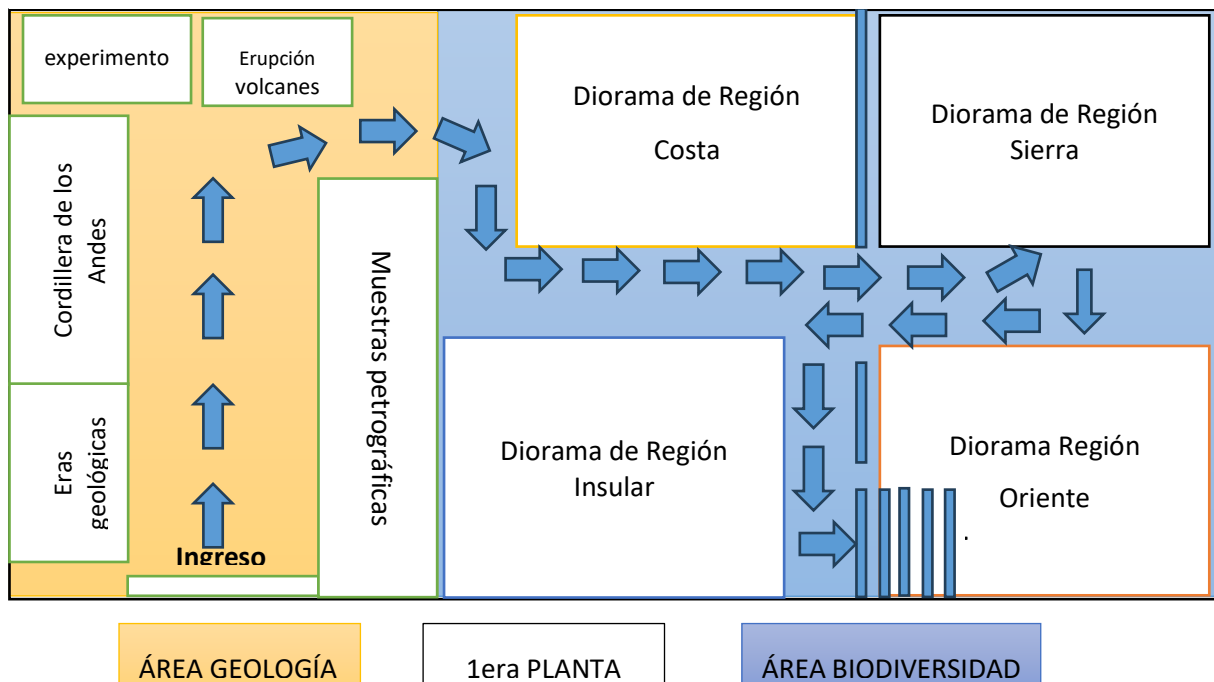
Involucrar a los visitantes a las actividades de educación para el Desarrollo Sostenible sobre la campaña de “Yo me involucro para ser sostenible”, por medio de la visita al huerto escolar, incentivando promoción de las campañas por redes sociales.

3.2.2. What / Qué

Elección del área: tipo excursión en edificios (museo)

El área donde se realizará la actividad de educación ambiental: itinerario interpretativo guiado es para el museo de Ciencias Naturales fundado en el año 1947 por el Hermano llamado Rafael Chaix. Este museo tiene un área de 60 m², cuenta con dos plantas donde se distribuyen las diferentes colecciones figura 5. Además, asociado al museo se encuentra el huerto escolar que cuenta con un área de 57 m². El huerto escolar cuenta con cultivos hidropónicos, lo que permite realizar actividades que fomenten EDS en los visitantes figura 7.

Figura 5. Mapa del sitio 1 y 2: Museo de Ciencias Naturales primera planta

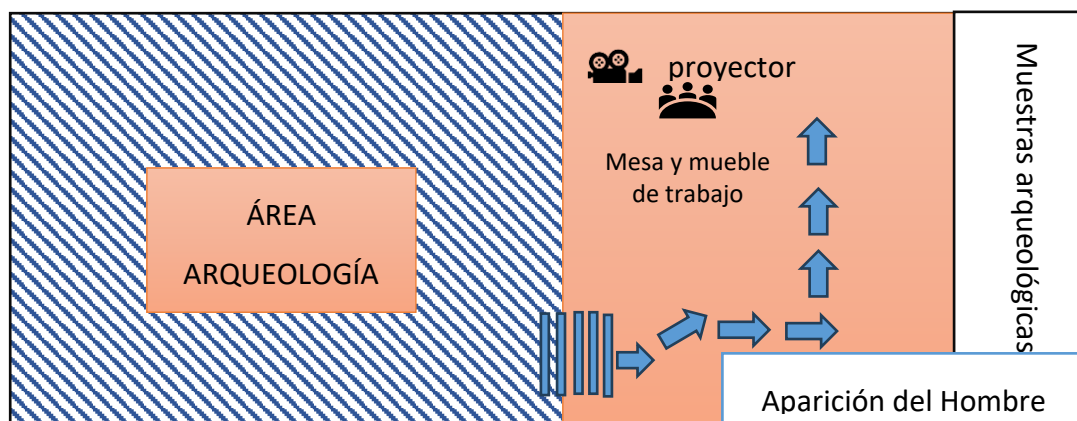


Fuente: Elaboración propia.

En La primera planta del Museo de Ciencias Naturales se encuentra dos de las cuatro secciones que se pretende enlazar en la propuesta de itinerario, el área de geología cuenta con la colección de muestras petrográficas cuya data se recopila de los años 50, por expedicionistas aficionados de la congregación religiosa, en el área de Biodiversidad de encuentra la colección de animales disecados con la técnica de taxidermia, cuya distribución se pretende dividir en cuatro subsecciones que representan las regiones del país por medio de dioramas.

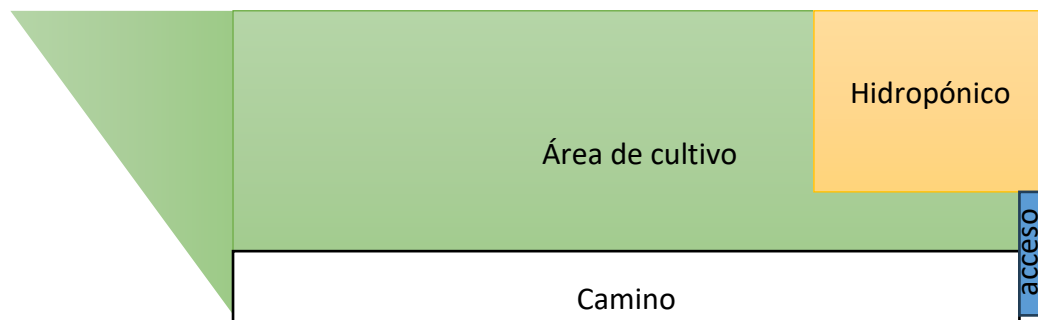
El segundo piso solo cuenta con una loza que cubre la tercera parte del primer piso por lo que el área es más pequeña, aquí se encuentran las muestras arqueológicas de tres culturas ecuatorianas y se plantea integrar un proyector que permite exponer material audiovisual figura 6. Y finalmente el huerto escolar es un sitio que cuenta con 57m², y se encuentran distribuidos en parcelas tipo cama con cultivos de la zona, adicional cuenta con un espacio adaptado para los cultivos hidropónicos de tipo pirámide. Este espacio tiene la potencialidad de ser un lugar de reflexión para los visitantes por lo que se ha considerado el sitio donde se dará el cierre del itinerario interpretativo.

Figura 6. Mapa de sitio 3: Museo de Ciencias Naturales segundo piso



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Mapa de Sitio 4: huerto escolar e Hidropónicos



Fuente: Elaboración propia.

Inventario de recursos

El museo cuenta con 48 especies de reptiles, 214 número de aves, 29 mamíferos, 36 peces, 166 muestras petrográficas, 90 cerámicas de culturas del Ecuador.

Análisis y selección de rasgos con potencial interpretativo

Para desarrollar el análisis se inicia con una evaluación del patrimonio cultural véase en Anexo A. Se realiza una primera selección de objetos del inventario con dos criterios de estado de conservación o mantenimiento e información del objeto los cuales permite discernir de las colecciones aquellos que se encuentran mejor conservados y con información relevante tales como fecha, colector, sitio, entre otros.

Seguidamente analizaremos el potencial interpretativo de los objetos que fueron escogidos en la primera selección utilizando la matriz del índice de potencial interpretativo (IPI) ANEXO B. Para este análisis se seleccionó 7 criterios que permiten reconocer los objetos con potencial interpretativo figura 8. Aquellos objetos con puntuaciones altas entre 45-50 puntos, fueron considerados como referencia para fijar las paradas según su localización del itinerario cuya interpretación detallada se desarrolla en el apartado 3.2.4 How/When/Where, tabla 3 a la 6.

Figura 8. Matriz para la evaluación del potencial interpretativo

CRITERIOS	BUENO	REGULAR	MALO
Singularidad	12-9	8-5	4-1
Atractivo	12-9	8-5	4-1
Resistencia al impacto	9-7	6-4	3-1
Acceso a una diversidad de público	9-7	6-4	3-1
Estacionalidad	6-5	4-3	2-1
Afluencia actual de público	9-7	6-4	3-1
Disponibilidad de información	6-5	4-3	2-1
Facilidad de explicación	6-5	4-3	2-1
Pertinencia de contenidos	6-5	4-3	2-1
Seguridad	3	2	1
Facilidad de instalación	3	2	1

Fuente: Morales y Muñoz - Pedreros (2004)

Tópico, Temas y Subtemas

- **Título:** Un paseo por la biodiversidad del Ecuador ¿A punto de extinguirse? ¿Cómo puedo ser parte de la solución?
- **Tópico:** Sostenibilidad y Biodiversidad de Ecuador
- **Tema:** Ecuador país megadiverso se encuentra amenazado por el actual modo de vida y es importante implementar medidas sostenibles que frenen la pérdida de biodiversidad.

Subtema 1: La formación de la cordillera de los Andes en la era Cenozoica es de vital importancia para explicar la alta biodiversidad del Ecuador pues es uno de los factores que influyen en la separación de las regiones naturales del país.

Subtema 2: Ecuador se encuentra entre los 17 países megadiversos en el mundo gracias a su riqueza en biodiversidad, pero está amenazado y se encuentra en peligro de extinción.

Subtema 3: La principal amenaza de pérdida de biodiversidad es causada por la sobreexplotación de los recursos naturales.

Subtema 4: Para erradicar la pérdida de biodiversidad es crucial adoptar medidas sostenibles urgentes.

3.2.3. Who / ¿Quién?

El público destinatario para la propuesta son los estudiantes de secundaria entre las edades 15 a 18 años, que estén cursando el bachillerato y deseen conocer sobre sostenibilidad y biodiversidad del Ecuador.

3.2.4. How/When/Where – Cómo / Cuando / Dónde

Se presenta una ficha interpretativa de cada sitio del museo cuyas paradas contemplan los objetos con mayor potencial interpretativo analizadas ANEXO B.

- **PARADA 1: Área Geología**

Tabla 2.. Ficha de interpretación parada 1 del Museo de Ciencias (área geología)

PARADA	Museo: área geología	
TEMA	Ecuador país megadiverso se encuentra amenazado por el actual modo de vida por eso es importante implementar medidas sostenibles que frenen la pérdida de biodiversidad	
SUBTEMA 1	La formación de la cordillera de los Andes en la era Cenozoica es de vital importancia para explicar la alta biodiversidad del Ecuador pues es uno de los factores que influyen en la separación de las regiones naturales del país	
OBJETIVOS	Identificar la Cordillera de los andes como un factor determinante en la biodiversidad del Ecuador. Transmitir emociones de asombro y curiosidad sobre la formación de la cordillera, la relación de los volcanes y las muestras petrográficas.	
RECURSOS	-Parlante (Música) -puntero láser - vinagre – bicarbonato – hielo seco -Lupas – Linternas	Recursos digitales: https://youtu.be/RpHUYOcXnS8 (DOCTV Latinoamérica, 2014).
OBJETOS DE INTERPRETACIÓN	- Mural de eras geológicas (identificación de la era geológica donde se forma la cordillera y la aparición del hombre-Antropoceno- reflexión huella que deja el humano en el planeta.) - Maqueta a escala de la cordillera de los Andes (cómo se formó la cordillera, cuál es el volcán más alto, relación de la cordillera con las regiones naturales del país)	

	- Experimentación de erupción de volcanes (Relación de las explosiones volcánicas con las formaciones rocosas) - Colección de muestras petrográficas (Descubrimiento de rocas, minerales más representativos)
--	--

• **PARADA 2: BIODIVERSIDAD**

Tabla 3. Ficha de interpretación parada 2 del museo (biodiversidad)

PARADA	Museo: área biodiversidad	
TEMA	Ecuador país megadiverso se encuentra amenazado por el actual modo de vida por eso es importante implementar medidas sostenibles que frenen la pérdida de biodiversidad	
SUBTEMA 2	Ecuador se encuentra entre los 17 países megadiversos en el mundo gracias a su riqueza en biodiversidad, pero está amenazada y se encuentra en peligro de extinción	
OBJETIVOS	Reconocer que Ecuador es un país mega biodiverso, pero se encuentra amenazado. Transmitir emociones de asombro y curiosidad sobre la biodiversidad del Ecuador además de preocupación debido a la pérdida de biodiversidad que existe actualmente en el territorio y en el mundo.	
RECURSOS	- Dioramas de las 4 regiones del país - parlante música ambiental relacionada a cada región - fichas de pistas para el desarrollo de la actividad - Bolígrafos	Recursos digitales: https://www.ambiente.gob.ec/11699/ <i>(Protege Ecuador, la responsabilidad es de tod@s – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, s. f.)</i>
OBJETOS DE INTERPRETACIÓN	- ACTIVIDAD 2 (Inspectores de Biodiversidad) - Puma (habita en 3 de las 4 regiones del Ecuador principal amenaza caza, deforestación)-contar la historia de Paco el puma - Oso de Anteojos (habita región sierra, principal amenaza: pérdida de hábitat, caza)- Contar la historia de Olivia la osa de anteojos - Perezoso de tres dedos (habita en la región amazónica, principal amenaza la caza y el tráfico ilegal)- Contar la historia de Zid el perezoso. - Tapir (habita la región amazónica, principal amenaza caza ilegal para consumo humano, pérdida de hábitat)- Contar la historia de Paúl el Tapir - Cóndor (habita la región sierra principal amenaza: caza)-Contar la historia de Carlos el Cóndor - Cocodrilo (habita la región costera, principal amenaza la contaminación, cambio climático, pérdida de hábitat)- Contar la historia de Juan el cocodrilo - Ave paraguas (habita en la región costera específicamente en Esmeraldas, principales amenazas la cacería, deforestación, fragmentación del hábitat)- Contar la historia de Gertrudis - Tigrillo (habita en la región costa, principal amenaza deforestación)- contar la historia de Toñito el tigrillo - Águila harpía (Habita en la región costa y Amazonía, principal amenaza pérdida de hábitat)- Contar la historia de Héctor el halcón.	

• **PARADA 3: ARQUEOLOGÍA – IMPACTOS AMBIENTALES**

Tabla 4. Ficha de interpretación parada 3 del museo (arqueología)

PARADA	Museo: área arqueología (impactos ambientales)
TEMA	Ecuador país megadiverso se encuentra amenazado por el actual modo de vida por eso es importante implementar medidas sostenibles que frenen la pérdida de biodiversidad

SUBTEMA 3	La principal amenaza de pérdida de biodiversidad es por el actual modo de vida y la sobreexplotación de recursos naturales.	
OBJETIVOS	Comprender la situación actual sobre la pérdida de biodiversidad en la Amazonía y relacionar el modelo actual económico como causa directa de pérdida de biodiversidad. Transmitir emociones de preocupación, urgencia sobre el modelo consumista que hemos adoptado como sociedad y reflexionar sobre nuestros hábitos de consumo.	
RECURSOS	-proyector - cámara de humo -luces rojas de teatro	Recursos digitales: https://youtu.be/xx550XgPtqE (Amigos por la Educación - Oficial, 2015). https://youtu.be/-yZDfc0OVu8 (Banco Mundial en America Latina y el Caribe, 2021)
OBJETOS DE INTERPRETACIÓN	- Muestras arqueológicas (explicación breve sobre la aparición del hombre en la tierra, evolución de las civilizaciones: interpretación de las cerámicas de la cultura valdivia y chorrera y su relación con la naturaleza) - Cerámicas cultura valdivia: Primera sociedad de agricultores y pescadores sedentarios en Ecuador, retratan en las cerámicas las diferentes etapas del desarrollo femenino conocidas como Venus de Valdivia que se asociaban con rituales agrícolas y de fertilidad. - Cerámicas cultura chorrera: Su cerámica era inspirada en la naturaleza, se encuentran botellas con formas de animales que al ingresar o vaciar líquido produce sonido similar al animal. - Visualización del video (encender luces rojas y cámara de humo en el minuto 1:48, para simular la contaminación ambiental) del cortometraje Human. - Visualización del video Promover el uso sostenible de la tierra y el agua en la Amazonía - Reflexión colectiva en mesa redonda sobre las causas que han provocado que la sociedad actual de pasar de una sociedad que admira la naturaleza hasta la actual en la que se daña sin reconocer las consecuencias.	

• **PARADA 4: HUERTO ESCOLAR – ACTIVIDADES DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

Tabla 5. Ficha de interpretación parada 4 huerto escolar (desarrollo sostenible)

SITIO	Museo: área huerto escolar (medidas sostenibles)	
TEMA	Ecuador país megadiverso se encuentra amenazado por el actual modo de vida por eso es importante implementar medidas sostenibles que frenen la pérdida de biodiversidad	
SUBTEMA 4	Para erradicar la pérdida de biodiversidad es crucial adoptar medidas sostenibles urgentes.	
OBJETIVOS	Conocer e involucrar en las medidas sostenibles necesarias para disminuir el deterioro ambiental. Transmitir a las visitantes emociones esperanza, optimismo, responsabilidad y empoderamiento por medio de involucrarse a la campaña de Yo me involucro para ser sostenible	
RECURSOS	-compostera -sistema hidropónico -teléfono móvil de los participantes	Recursos digitales: https://youtu.be/pXP3MBX4VvQ (National Geographic España, 2022).
OBJETOS DE INTERPRETACIÓN	- Huerto escolar (cultivos orgánicos, importancia del consumo local) - Hidropónico (ahorro de agua, alternativa deforestación por cultivos) - Compostera (acercamiento a la naturaleza ver tocar lombrices californianas de la composta).	

3.2.5. I&O ¿Cuánto Costará?

El presupuesto para la propuesta de itinerario interpretativo se especifica en el Anexo C. Se ha considerado los recursos requeridos tanto para la puesta en escena del itinerario como para las actividades propuestas de EDS durante el itinerario.

3.2.6. So What / ¿Entonces qué?

Para mantener una interpretación de calidad es necesario crear una evaluación que proporcione respuestas a las siguientes preguntas, se responden en la tabla 8.

1. ¿Se están cumpliendo a un nivel aceptable los objetivos del programa interpretativo?
2. ¿Se están cumpliendo a un nivel aceptable los objetivos de los sitios interpretativos?

Tabla 6. Planificación de la fase So What / Entonces qué?

Objetivo a conseguir	Técnica	Resultados deseados
Identificar la Cordillera de los andes como un factor determinante en la biodiversidad del Ecuador.	Cuestionario (Evaluación continua)	Al menos el 70% de los visitantes identifican a la Cordillera como factor de la biodiversidad del Ecuador
Reconocer que Ecuador es un país mega biodiverso, pero se encuentra amenazado.	Cuestionario (Evaluación continua)	Al menos el 70% de los visitantes reconocen las principales amenazas de la pérdida de biodiversidad
Comprender la situación actual sobre la pérdida de biodiversidad en Ecuador y las medidas sostenibles necesarias para disminuir el deterioro ambiental	Cuestionario (Evaluación continua)	Al menos el 70% de los visitantes reconocen las principales amenazas que afectan la pérdida de biodiversidad
Transmitir a las visitantes emociones de asombro, curiosidad, preocupación, urgencia esperanza, optimismo, responsabilidad y empoderamiento durante el itinerario interpretativo por medio de la ejecución de actividades de EDS durante el recorrido.	Observación de la atención de la audiencia (Evaluación sumativa)	Al menos el 70% de los visitantes denotaron una reacción emotiva durante el itinerario interpretativo
Diseñar un bosquejo de charla interpretativa guiada que conecte las tres salas de exhibición y el huerto escolar con la temática de sostenibilidad y biodiversidad del Ecuador.	Comentarios directos de la audiencia (Evaluación sumativa)	Al menos el 70% de los visitantes recordaron el tema principal de la charla.
Diseñar actividades de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) que promuevan el aprendizaje activo para el público escolar de secundaria.	Medidas directas de comportamiento (Evaluación sumativa)	El 70% de los visitantes seleccionaron al menos una de las actividades del itinerario que consideran de su preferencia o favorita

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Propuesta de intervención / Itinerario

3.3.1. Fases del itinerario ambiental

Para el desarrollo de la charla se plantean 3 momentos claves: la introducción, el cuerpo y la conclusión. En la introducción se realizará la preparación, revisión del sitio antes de la partida, la evaluación diagnóstica y la Actividad EDS 1. En el cuerpo del itinerario se procede a trasladarse al sitio de inicio (Museo), se inicia en el sitio 1 – parada 1 donde se aborda la temática general y el subtema 1, la misma lógica para las paradas 2 y 3. Durante todo el itinerario se mantiene una evaluación continua por medio de preguntas dirigidas al público y focus group.

Finalmente, para la conclusión los visitantes se trasladan al huerto escolar donde se involucrarán en la siembra de semillas, la cosecha si fuera el tiempo del cultivo hidropónico y la experiencia de compostar, usando lombrices californianas en este sitio desarrollarán la actividad 3 EDS.

3.3.2. Cronograma

El itinerario interpretativo guiado tiene una duración aproximada de 2:30 horas. Dentro del itinerario se incluyen 3 actividades de EDS y tres tipos de evaluación: diagnóstica, continua y sumativa. Cada actividad se encuentra representada por íconos para identificarlas fácilmente dentro del cronograma Tabla 7. El cronograma detallado se encuentra en la tabla 8.

Tabla 7. Codificación de las actividades EDS

ACITIVIDAD	ÍCONO	Descripción	MAPA / SITIO
Actividad 1EDS		Dramatización sobre leyenda de volcanes y su estrecha relación con el cóndor andino.	Teatro
Actividad 2EDS		Actividad colaborativa grupal, sobre la búsqueda de animales en peligro crítico de extinción que se encuentran en exhibición, los visitantes deben trabajar en grupo para encontrar de qué animal se trata según las pistas entregadas por el intérprete.	Área de biodiversidad
Actividad 3EDS		Actividad colaborativa grupal, sobre la producción de un posteo digital (fotografía grupal) apoyando a la campaña yo me involucro para ser sostenible, o corto video sobre la experiencia del itinerario usando redes sociales.	Huerto escolar

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Cronograma de actividades del itinerario interpretativo guiado

FASE	ACTIVIDAD	DETALLE	TIEMPO APROXIMADO															
			07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15	08:30	08:45	09:00	09:15	09:30	09:45	10:00	10:15	10:30	
INTRODUCCIÓN	Preparación	Establecer medidas de seguridad																
		Revisar el sitio de encuentro (teatro) y afinar detalles para recibir a los visitantes																
	Antes de la partida	Recibir, saludar, charlas informalmente con el público																
		Presentación del intérprete																
		Mencionar normas de la visita																
	Evaluación	Mencionar los objetivos de la visita																
		Diagnóstica escala NEP																
CUERPO	Actividad EDS 1	Dramatización: leyenda de volcanes y cóndor Andino																
	Evaluación	continúa (preguntas de evaluación)																
	Durante	Transladarse al sitio de inicio (Museo), se habla sobre la temática																
	Parada 1	Sitio 1: Geología se aborda Subtema 1 experimentación con volcanes																
	Evaluación	continúa (preguntas de evaluación)																
	Actividad EDS 2	Inspectores de Biodiversidad																
	Evaluación	continúa (preguntas de evaluación)																
	Parada 2	Sitio 2: biodiversidad se aborda subtema 2																
	evaluación	continúa (preguntas de evaluación)																
	Parada 3	Sitio 3: Arqueología se aborda subtema 3																
	Evaluación	continúa (focus group)																
	Después: Parada 4	Transladarse al sitio 4: Huerto escolar se aborda el subtema 4 (sembrar, compostar), mostrar la relación del tema y las actividades y mensaje final																
		Actividad EDS 3	Creación de posteo digital con la temática: Yo me involucro para ser sostenible															
CONCLUSIÓN	Evaluación	Sumativa: Aplicar cuestionario																

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 Desarrollo del itinerario/Paradas y actividades del itinerario

3.3.3.1. Introducción

El itinerario se inicia en el teatro de la institución educativa, donde se dará la fase de introducción. En ella se revisa la seguridad, se dictan las normas de la visita, se ultiman detalles para la actividad 1 EDS (tabla 9), y se desarrolla la actividad de evaluación diagnóstica (ANEXO D)

ANTES: ACTIVIDAD EDS 1 – LEYENDA DE VOLCANES DRAMATIZADA

Tabla 9. Actividad 1 EDS: Dramatización Leyenda de los Volcanes

Título	EL SULTÁN DE LOS ANDES-DRAMATIZACIÓN	
Justificación	La importancia de reconocer la formación de la cordillera de los Andes como factor que influye en la biodiversidad del Ecuador ya que separa la costa de la sierra, es de suma importancia para comprender por qué el Ecuador es considerado un país mega biodiverso. Además, la connotación Andina sobre la formación de los volcanes más importantes del Ecuador y su relación con el cóndor andino por ser el hábitat natural de este espécimen que se encuentra en peligro de extinción y que además es emblema de uno de nuestros símbolos patrios (escudo), nos permite comprender mejor la importancia de respetar y proteger la naturaleza, apostando por la conservación de esta riqueza natural.	
Subtema 1	La formación de la cordillera de los Andes en la era Cenozoica es de vital importancia para explicar la alta biodiversidad del Ecuador, pues es uno de los factores que influyen en la separación de las regiones naturales del país.	
ODS	 se enfoca en la meta 4.7	 se enfoca en la meta 15.4
Personas destinatarias	Número de participantes para la actividad 1, se pueden realizar en 2 grupos heterogéneos. Tiempo estimado: 15 minutos Diagnóstico: El público destinatario está compuesto por quince personas, de las cuales hay 10 hombres y 5 mujeres. Hablan de manera fluida el castellano. Los 15 estudiantes se encuentran en décimo EGB. Las edades oscilan entre los 15 y los 16 años.	
Objetivos	1. Comprender la relación entre la cordillera de los Andes y la supervivencia del cóndor Andino y la importancia de la conservación de los hábitats de montaña. 2. Transmitir a las visitantes emociones de asombro, curiosidad y responsabilidad por medio de la dramatización de la leyenda de los volcanes y el sultán de los andes.	
Contenidos	• Leyendas sobre formación de volcanes emblemáticos del Ecuador • La Cordillera de los Andes como factor que influye en la biodiversidad • El cóndor, su connotación andina y su estado de conservación • Causas por las cuales el cóndor se encuentra en peligro de extinción	
Metodología	*Presentación de la actividad de dramatización y presentación del educador ambiental quien acompañará como intérprete. Se solicita al público colocar su nombre en un membrete adhesivo, para identificarse durante el itinerario de manera más personalizada. *Dramatización: se pide a los visitantes tomar asiento y guardar silencio para que puedan apreciar la dramatización - Inicia con música andina donde explica desde la cosmovisión andina como el Ser humano está interconectado con la Pachamama (Madre Tierra) y las leyendas de amor entre las montañas ecuatorianas, explicando la formación del Guagua Pichincha y el matrimonio entre Chimborazo y la mama Tungurahua además relaciona al cóndor como símbolo de espiritualidad y el vigilante de la cordillera de los Andes dándole el nombre de Sultán de los Andes, al finalizar nos muestran en la dramatización un escudo nacional que es emblema	

Estructura	nacional y representa la identidad ecuatoriana. Esta leyenda es contada por las personas adultas mayores que viven cerca de las zonas al pie del volcán y la dramatización personifica a los volcanes y a sus habitantes. *Conclusión y evaluación: se realizará como una evaluación continua con preguntas de tipo evaluativas, con la participación del público y se recopilará las reflexiones de los participantes concluyendo un mensaje final. *Cierre: Se agradece a los participantes y se solicitará trasladarse al sitio de inicio (entrada del museo).
	1. Introducción: educador ambiental y la actividad es presentada 2. Desarrollo: ubicación del grupo en los asientos y puesta en escena de la dramatización 3. Conclusión: se realizarán preguntas de tipo evaluativas a los visitantes y el educador ambiental concluirá con un mensaje enmarcado a la conservación 4. Evaluación y cierre: Reflexión por parte del educador ambiental sobre la relación de los Andes con el cóndor andino, se invita a continuar con el itinerario interpretativo dentro del museo.
Duración (asignación de tiempos parciales a cada actividad)	Introducción: 1 minutos Desarrollo: 8 minutos Conclusión: 3 minutos Evaluación y Cierre: 3 minutos Total, tiempo estimado: 15 minutos aproximadamente.
Espacios	Para la realización de la actividad se sugiere un espacio cerrado para resguardarse del mal tiempo, donde se pueda colocar sillas, alejado del ruido para poder escuchar la dramatización, que tenga amplificador de sonido.
Materiales y recursos	Amplificación, Micrófono, Luces de teatro, mimbres adhesivos,
Evaluación	Conclusión y evaluación: se realizará como una evaluación continua con preguntas de tipo evaluativas: 1. ¿Conoce usted cuál es la situación de conservación que tiene el cóndor actualmente? 2. ¿Usted cree que es importante la conservación de los ecosistemas de montaña? Se hará participar a tres personas del público para responder las preguntas. Para finalmente concluir con un mensaje enmarcado a la conservación.
Observaciones	Se sugiere realizar la división de grupos de manera más heterogénea posible, al referirse a las personas participantes utilizar el nombre de cada una se puede utilizar un gafete con material reciclado.
Bibliografía o enlaces de interés	https://www.youtube.com/watch?v=qGT4jrCCuMU (Día a Día - Teleamazonas, 2021). https://www.youtube.com/watch?v=0fFp2WIOuHc (Ecuavisa, 2017).

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3.2. Desarrollo

- **Primera Parada: área de Geología**

Subtema 1: La formación de la cordillera de los Andes en la era Cenozoica es de vital importancia para explicar la alta biodiversidad del Ecuador pues es uno de los factores que influyen en la separación de las regiones naturales del país.

A. Eras geológicas (formación cordillera, aparición del hombre, Antropoceno)

1. Usar puente: analogía entre los huesos de pollo con una marca reconocida de comida rápida como ejemplo de la huella que estamos dejando los Humanos en el planeta actualmente, incluyendo el uso de plástico.
2. Identificar la era en la que se forma la Cordillera de los Andes usar puente: Comparaciones entre el proceso de formación del Himalaya vs. Formación de Cordillera de los Andes
 - 2.1 usar manos para explicar la colisión (punta de dedos juntas), subducción (una mano sobre la otra).

B. Volcanes activos de la Cordillera de los Andes

1. Usar puente: Explicar la comparación de Chimborazo con Everest en cuanto a considerar el volcán más alto con una metáfora visual sobre Chimborazo más alto por ser medido desde el Centro de la Tierra.
2. Historia sobre la visita al volcán Chimborazo
 - 2.1 sentimiento de conexión con la naturaleza al sentir el frío en los pies y encontrar un pequeño lago de agua sin congelar que reflejaba el cielo a la perfección.
 - 2.2 sentimiento de respeto por las personas fallecidas que no lograron hacer cumbre y se conmemoran en las faldas del volcán con cruces
 - 2.3 sentimiento de contemplación al ver el atardecer desde el refugio
 - 2.4 Preguntar al público si han visitado al Chimborazo o algún otro volcán, qué fue lo que más le gusto o impactó de su visita.

C. Tipos de erupciones y formación de Rocas

1. Experimentar de manera inmersiva con los visitantes la erupción de los volcanes explicando la relación de tipo de explosión y formación de Rocas, solicita al público interactuar con los reactivos (no peligrosos) para hacer estallar el volcán
2. Revisión de rocas ígneas: con linterna y lupa
 - 2.1 cubren el 95% de la capa de la corteza terrestre
 - 2.2 muestra de granito usar puente: ejemplo mesas de granito en cocinas

2.3 muestra de obsidiana usar puente: comparación bisturí uso de metáfora visual
comparando el filo visto desde microscopio de bisturí y la obsidiana

3. Revisión de rocas metamórficas: con linterna y lupa usar puente de ejemplo mármol con esculturas famosas.
4. Revisión de rocas sedimentarias: con linterna y lupa usar puente de ejemplo roca caliza que contiene fósiles marinos como método de conservación.
5. Revisión de minerales: con linterna y lupa usar puente: comparación de dureza con obsidiana el granito al ser raspado se queda marcado, comparar el oro de los tontos (pirita)

5.1 historia de la atribución del nombre por ser parecida al oro.

6. Concluir con el subtema 1: la formación de la cordillera es importante pues separa al Ecuador en tres regiones naturales (uso de una hoja de papel para explicar la separación de las regiones según el documental de Rafael Barriga (DOCTV Latinoamérica, 2014) y esto permite que exista biodiversidad de especies, ecosistemas y genético en nuestro país

- **Segunda Parada: área de Biodiversidad**

En esta parada se realizarán simultáneamente la charla y la actividad 2 EDS tabla 10, ya que a lo largo del itinerario se irán revelando datos que son cruciales para develar las pistas y reconocer el animal que se encuentra en peligro de extinción.

DURANTE: ACTIVIDAD DE EDS 2 – INSPECTORES DE BIODIVERSIDAD

Tabla 10. Actividad EDS 2: Inspectores de Biodiversidad

Título	INSPECTORES DE BIODIVERSIDAD	
Justificación	La importancia de comprender la fragilidad de los ecosistemas que existe en Ecuador a pesar de ser mega biodiverso es necesaria adquirirla mediante actividades que fomenten el trabajo colaborativo y crítico, por lo que identificar las especies en peligro crítico de extinción y sus principales amenazas, permitirá que el público se sensibilice al respecto y desarrolle una postura de protección.	
Subtema 2 y 3	Ecuador se encuentra entre los 17 países megadiversos en el mundo gracias a su riqueza en biodiversidad, pero están amenazados y se encuentran en peligro de extinción	
ODS	 se enfoca en la meta 4.7	 se enfoca en la meta 13.3

Itinerario Interpretativo guiado sobre Sostenibilidad y Biodiversidad del Ecuador para el Museo de una
Institución Educativa

Personas destinatarias	Número de participantes para la actividad 2, se pueden realizar 3 grupos heterogéneos de 5 personas cada uno. Tiempo estimado: 30 minutos
Objetivos	- Comprender la situación actual sobre la pérdida de biodiversidad en Ecuador y sus principales amenazas. - Transmitir a las visitantes emociones de preocupación, urgencia y responsabilidad por medio del trabajo colaborativo de la búsqueda de animales en peligro de extinción.
Contenidos	- Regiones naturales del Ecuador - Tipos de biodiversidad - Biodiversidad del Ecuador - Causas directas e indirectas por las cuales existe pérdida de biodiversidad
Metodología	*Presentación de la actividad de indagación colaborativa, explicación de las normas y reglas *Materiales: se pide a los visitantes formar grupos de 5 personas y seleccionar los siguientes roles - Coordinador: liderará al grupo a tomar decisiones durante la actividad - secretario: tomara nota de las ideas que surjan en la deliberación de las pistas - temporizador: estará pendiente con un temporizador del tiempo dispuesto para la actividad - vocero: participará exponiendo la información recaudada en el trabajo colaborativo - responsable digital: tomará fotografía grupal *Conclusión y evaluación: se realizará como una evaluación continua con la exposición de los resultados obtenidos por cada grupo, *Cierre: Se agradecerá a los participantes y se dará inicio a la charla en el sitio 3 del museo
Estructura	Introducción: (la actividad es presentada) Desarrollo: (se entrega materiales como cartilla con pistas al secretario del grupo y un bolígrafo, se solicita lean la cartilla y que durante la charla anoten la posible respuesta) Conclusión: (se realizarán preguntas de tipo evaluativas a los visitantes y el educador ambiental concluirá con un mensaje enmarcado a la conservación) Evaluación y cierre: Reflexión por parte del educador ambiental sobre el tráfico ilegal de Especies, y pérdida de hábitat como amenazas de la pérdida de biodiversidad.
Duración (asignación de tiempos parciales de la actividad)	1. Introducción: 2 minutos 2. Desarrollo: 20 minutos 3. Conclusión: 5 minutos 4. Evaluación y Cierre: 3 minutos Total, tiempo estimado: 30 minutos aproximadamente.
Espacios	La actividad se realizará en el sitio 2 del museo correspondiente a Biodiversidad
Materiales y recursos	Ficha con pistas Bolígrafo Teléfono móvil con cámara
Evaluación	Conclusión y evaluación: se realizará como una evaluación continua con preguntas de tipo evaluativas: 1. ¿Cuál piensa usted sería la solución para frenar la pérdida de biodiversidad? 2. ¿Usted cree que es importante la conservación de los ecosistemas que se encuentran en las regiones naturales del país? 3. ¿Cuáles creen ustedes que fueron los animales en peligro de extinción que se encontraron? Se hará participar a cada vocero del grupo para responder las preguntas.
Observaciones	Se sugiere realizar la división de grupos de manera más heterogénea posible.
Bibliografía o enlaces de interés	https://www.actualidadambiental.pe/tres-cortometrajes-de-steve-cutts-sobre-la-sociedad-que-esta-destruyendo-el-planeta/ (Actualidad ambiental, 2023).

Fuente: Elaboración propia

- **Segunda parada**

Subtema 2: Ecuador se encuentra entre los 17 países megadiversos en el mundo gracias a su riqueza en biodiversidad, pero están amenazados y se encuentran en peligro de extinción

D. Biodiversidad en Ecuador

1. Paseo por los dioramas de Costa, Sierra Oriente, Galápagos
2. Identificación de animales que hayan visto los visitantes en hábitat natural
3. Contar las historias de cada uno de los animales (usar técnica de auto referencia enlazando el comportamiento de caza ilegal, usar técnica de dar identidad a los animales proporcionándoles nombres).
4. Develar las pistas necesarias para que los grupos completen las fichas

Guion completo de la parada en el siguiente link: <https://youtu.be/p9ZRdgDYwBM>

- **Tercera parada**

Subtema 3: La principal amenaza de pérdida de biodiversidad es por el actual modelo de vida consumista del Ser Humano.

E. Aparición del Hombre

1. Explicar brevemente y conectar con la explicación sobre la Era geológica en la que ha aparecido el hombre, y la evolución de las civilizaciones)
2. Mostrar la colección de arqueología de las culturas (énfasis en la admiración de la cultura Chorrera por la naturaleza mostrando la cerámica con figuras zoomorfas hacer una demostración del sonido que ejercen las cerámicas al ingresar agua.
3. Explicar sobre la cerámica de la cultura Valdivia ¿Qué figura tienen la mayoría de esta colección?, la mujer era un símbolo de fertilidad y se la relacionaba con rituales agrícolas, ya que es la primera sociedad de agricultores y pescadores sedentarios en el territorio.

F. Conectar con la idea sobre los impactos ambientales usar preguntas tales como

¿Cree usted que la agricultura impactó positivamente en la naturaleza?

¿Cree usted que el hombre es el causante de la desaparición de especies?

¿Cree usted que el hombre podría cambiar el curso de la historia si cambia sus hábitos de consumo?

G. Visualización de los cortometrajes (explicar al público que existirán sonidos y luces cambiantes durante la actividad)

1. Encender la cámara de humo y luz roja durante el primer corto Human en el minuto 1:48' para simular la contaminación ambiental
2. Visualizar el segundo corto sobre la pérdida de especies de la Amazonía

H. Reflexiones sobre los impactos ambientales

1. Se encenderán las luces y en la mesa de trabajo espontáneamente irán compartiendo sus reflexiones
2. Concluir con un mensaje y motivar a los chicos a tomar acción con la pregunta ¿Está todo perdido?

3.3.3.3. Conclusión

- **Cuarta Parada**

Subtema 4: Para erradicar la pérdida de biodiversidad es crucial adoptar medidas sostenibles urgentes.

- I. visita al huerto escolar, explicar los alimentos que se siembran, principales ventajas del huerto escolar, porqué los huertos escolares se considera una medida de sostenibilidad
- J. Actividad de siembra de semillas, contacto con las lombrices de la compostera (explicación sobre la experiencia de tener el huerto), hidropónicos (explicación de las ventajas del sistema) interacción con el público si está en tiempo de cosecha invitar a cosechar.

DESPUÉS: ACTIVIDAD EDS 3 – VISITA AL HUERTO ESCOLAR E HIDROPÓNICOS



Tabla 11. Actividad EDS3: Yo me involucro para ser sostenible

Título	YO ME INVOLUCRO PARA SER SOSTENIBLE
Justificación	La importancia de comprender como asumir actitudes y aptitudes de cambio pueden contribuir a la construcción de un mundo mejor. Evidenciar desde el

Itinerario Interpretativo guiado sobre Sostenibilidad y Biodiversidad del Ecuador para el Museo de una Institución Educativa

Subtema 3 y 4 ODS Personas destinatarias	ejemplo iniciativas sostenibles como el caso del huerto escolar e hidropónicos, campañas contra el tráfico de especies y una comunidad digital que se encuentra cada vez más en sintonía con los más jóvenes les permite encontrar redes de apoyo en torno al ámbito socio-ambiental. La actividad les permitirá involucrarse en las diferentes campañas y expresar su voz por medio de la creación de un post digital o video corto para enriquecer la comunidad del museo y dar a conocer a más personas sobre esta iniciativa. La principal amenaza de pérdida de biodiversidad es causada por la sobreexplotación de los recursos naturales. Para erradicar la pérdida de biodiversidad es crucial adoptar medidas sostenibles urgentes.    Se enfoca en la meta 4.7 Se enfoca en la meta 11.6 Se enfoca en la meta 13.3 Número de participantes para la actividad 3, se mantendrán los grupos asignados en la actividad EDS 2 Tiempo estimado: 30 minutos Diagnóstico: El público destinatario está compuesto por quince personas, de las cuales hay 10 hombres y 5 mujeres. hablan de manera fluida el castellano. Los 15 estudiantes se encuentran en décimo EGB, Las edades oscilan entre los 15 y los 16 años.
Objetivos	• Conocer cuáles son las medidas sostenibles necesarias para disminuir el deterioro ambiental. • Transmitir a las visitantes emociones esperanza, optimismo, responsabilidad y empoderamiento por medio de involucrarse a la campaña de YO ME INVOLUCRO PARA SER SOSTENIBLE
Contenidos	• Huerto escolar (pasos para crear tu huerto) • Compostaje • Reciclaje de Agua • Sostenibilidad
Metodología	*Presentación de la actividad de creación post o video *Materiales: se solicita seleccionar la mejor fotografía que a criterio del grupo se enmarque con la campaña yo me involucro para ser sostenible. Algunas ideas pueden ser (contra el tráfico ilegal de especies, compostaje, huerto escolar, ahorro de agua, contra del consumismo) *Conclusión y evaluación: se realizará una reflexión grupal sobre las actitudes necesarias para adquirir hábitos sostenibles desde casa. *Cierre: Se agradecerá a los participantes y se motivará a postear su fotografía con los hashtagYoMeInvolucroParaSerSostenible.
Estructura	Introducción: (la actividad es presentada) Desarrollo: (se unen en grupos y crean a partir de las fotografías realizadas durante el itinerario un post o un video corto sobre su experiencia en el itinerario) Conclusión: (se realizarán preguntas de tipo evaluativas a los visitantes y el educador ambiental concluirá con un mensaje enmarcado a la sostenibilidad) Evaluación y cierre: Reflexión por parte del educador ambiental sobre medidas de sostenibilidad
Duración (asignación de tiempos de la actividad)	• Introducción: 2 minutos • Desarrollo: 10 minutos • Conclusión: 5 minutos • Evaluación y Cierre: 3 minutos Total, tiempo estimado: 20 minutos aproximadamente.
Espacios	La actividad de realizará en el sitio 4 de Huertos escolares

Materiales y recursos	Teléfono móvil
Evaluación	Conclusión y evaluación: se realizará como una evaluación continua con preguntas de tipo evaluativas: 1. ¿Cuál piensa usted que sería una medida sostenible para frenar la pérdida de biodiversidad? 2. ¿Usted cree que es importante tener un huerto en casa o en la escuela? 3. ¿Cuáles creen ustedes que serían otras medidas sostenibles para replicarlas en su entorno cercano? Se hará participar a cada vocero del grupo para responder las preguntas.
Bibliografía o enlaces de interés	https://www.youtube.com/watch?v=pXP3MBX4VkQ (National Geographic España, 2022).

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Evaluación de la intervención

Para el desarrollo del sistema de evaluación del itinerario interpretativo se propone desarrollar 3 tipos de evaluaciones: evaluación diagnóstica, evaluación continua y evaluación participativa. La propuesta se enfocará en evaluación de capacidades donde se evaluará el conjunto de saberes, habilidades y actitudes de los participantes.

Evaluación diagnóstica: Se desarrolla mediante un cuestionario (ANEXO D) denominado Escala Nuevo Paradigma Ecológico, NEP (Dunlap et al., 2000) Consta de 15 preguntas que permite medir el nivel de acuerdo o desacuerdo sobre la orientación proambiental, lo que permite tener una idea sobre el paradigma que prevalece en el grupo que se beneficiará del itinerario interpretativo.

Evaluación Continua o formativa: Se desarrolla durante el itinerario interpretativo, por medio de tres actividades EDS. Se medirán tres aspectos importantes: conceptuales, emocionales y actitudinales, como instrumento se utilizan los comentarios directos de la audiencia (preguntas de evaluación).

Evaluación sumativa (participativa): Se desarrollará mediante un cuestionario (ANEXO D) final que constará de: 4 preguntas clave basadas en los temas expuestos en la charla, 5 preguntas sobre la percepción del itinerario (qué emociones percibió durante el itinerario, qué actividades considera fueron sus favoritas) y 3 preguntas que evalúe el desempeño del intérprete. De la misma forma se creará un cuestionario (ANEXO D) con 5 preguntas dirigidas al intérprete que analicen criterios de calidad del equipamiento ambiental, y percepciones sobre el grupo de visitantes (observaciones sobre la atención de la audiencia).

4. Conclusiones

El trabajo desarrollado sobre la creación de una propuesta de itinerario interpretativo guiado para el museo de Ciencias Naturales de una institución educativa ha sido logrado con éxito, si bien encontrar el enlace adecuado entre la temática y los objetos de interpretación fue un desafío. La creación del plan maestro o master de interpretación logró dar una vista general de los pasos que se debían seguir al ejecutar el diseño de la propuesta evitando desviaciones. Con respecto a la creación del bosquejo de charla se ha logrado integrar de manera armónica al tema principal derivándose cuatro subtemas que ayudan a los visitantes a entender los conceptos expuestos de tal manera que se explique la razón de la biodiversidad del Ecuador, las principales amenazas directas, pero también las indirectas que provocan la pérdida de biodiversidad como es el caso del modo de vida actual referido al consumismo.

Se aprovechó en el diseño la arquitectura del equipamiento ambiental (museo), ya que consta de cuatro espacios diferenciados tales como área de geología, área de biodiversidad, el área de arqueología y los huertos escolares, produciendo un itinerario atractivo, variado e inmersivo para los visitantes.

Se han diseñado tres actividades de Educación para el Desarrollo sostenible que cubren las fases del itinerario: antes, durante y después, cuyos objetivos se enmarcaron en alcanzar metas conceptuales, actitudinales y comportamentales. Las actividades creadas fomentan el aprendizaje activo, colaborativo grupal con los estudiantes de secundaria, permitiendo trabajar las competencias de comunicación, pensamiento crítico y resolución de problemas. Además, se han integrado medios digitales como las redes sociales para establecer un canal de comunicación bidireccional, enmarcado a los visitantes (público juvenil). De tal manera permite que el programa se auto retroalimente con el tiempo gracias a las interacciones de los visitantes en las continuas campañas que ofrece el museo.

Con respecto al instrumento de evaluación se desarrolló el análisis de cada objetivo específico del itinerario interpretativo escogiendo una técnica adecuada para medir el impacto de la experiencia en los visitantes. Para la medición se propuso un criterio de al menos el 70% de cumplimiento para cada aspecto evaluado. Esto permitirá en un futuro, si el itinerario se llevase a cabo, recolectar una base de datos que posibilite establecer nuevas líneas de investigación.

5. REFLEXIÓN SOBRE LA PROPUESTA

La presente propuesta de itinerario interpretativo guiado ha tenido varias limitaciones durante la planeación tales como presupuesto ya que al ser un museo que se encuentra en custodia de una institución educativa y ha permanecido cerrado al público, actualmente no cuenta con recursos específicos. Sin embargo, gracias a las alianzas interinstitucionales de educación superior y mediante la práctica de aprendizajes basado en proyectos que se ejecutan en la institución, se ha logrado gestionar la puesta en escena del área de geología, indicio de que la implementación de las adecuaciones para la ejecución del itinerario completo es factible a futuro.

Otro factor limitante analizado durante el trabajo es la falta de cooperación entre unidades educativas. Actualmente se han contabilizado cuatro instituciones en la ciudad de Quito que cuentan con colecciones patrimoniales. Sin embargo, carecen de una propuesta de integración para formar un solo colectivo de museos – escuela. Se recomienda seguir desarrollando investigación en base a la riqueza que guardan las instituciones educativas y generar una red de apoyo con instancias municipales para agilizar permisos de funcionamiento y campañas de sensibilización entre otros posibles beneficios intrínsecos de la cooperación.

El público destinatario para la propuesta son los estudiantes de secundaria entre las edades 15 a 18 años. A futuro se puede pretender valorar la variable de edad para crear un itinerario enmarcado para estudiantes de primaria y que puedan beneficiarse del itinerario.

Para finalizar es importante recalcar que en el desarrollo del trabajo TFM, ha existido colaboración por parte de la comunidad educativa y sería importante que a futuro se pueda seguir trabajando para implementar además un itinerario guiado y realizar las adecuaciones para público con diversidad funcional, ya que actualmente el Museo no cuenta con accesos de esta índole.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Actualidad ambiental. (2023, marzo 30). *Tres cortometrajes de Steve Cutts sobre la sociedad que está destruyendo el planeta*. <https://www.actualidadambiental.pe/tres-cortometrajes-de-steve-cutts-sobre-la-sociedad-que-esta-destruyendo-el-planeta/>
- Aragón Núñez, L. (2016). El huerto ecológico como elemento innovador en educación ambiental para la formación inicial de maestros/as. *Edunovatic 2016. I Congreso Virtual internacional de Educación, Innovación y TIC: del 14 al 16 de diciembre de 2016. Libro de actas, 2016, ISBN 978-84-617-7628-3, págs. 276-278, 276-278*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5792815>
- Ballantyne, R., Packer, J., & Falk, J. (2011). Visitors' learning for environmental sustainability: Testing short-and long-term impacts of wildlife tourism experiences using structural equation modeling. *Tourism Management*, 32(6), 1243-1252.
- Banco Mundial en America Latina y el Caribe (Director). (2021, abril 13). *Promover el uso sostenible de la tierra y el agua en la Amazonia*. <https://www.youtube.com/watch?v=yZDfc0OVu8>
- Bellido, M. L. (2001). *Arte, museos y nuevas tecnologías*. Gijón: Trea.
- Bueno, E., Llorente, P., Rodriguez, J., Toril, R., Antolín, T., Niacato, D., Herranz, G., Matesanz, I., Moreno, A., & García, C. (2024). *Guía de recursos de Educación Ambiental para contribuir a la solución 2024* (2024.^a ed.). Organismo Autónomo Parques Nacionales.
- Calderón, A. M., & Barrantes, E. A. (2004). Ecomuseo: Una propuesta metodológica. *Revista Electrónica Educare*, 5, Article 5. <https://doi.org/10.15359/ree.2004-5.7>

Catesco. (2015). El Foro Mundial sobre la Educación se compromete con una “agenda de educación ambiciosa y exigente” en la Declaración de Incheon. *Catesco*.
<https://catesco.org/es/portfolio-items/el-foro-mundial-sobre-la-educacion-se-compromete-con-una-agenda-de-educacion-ambiciosa-y-exigente-en-la-declaracion-de-incheon/>

Centro Nacional de Educación Ambiental. (2009). *IV SEMINARIO DE INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/interpretacion-del-patrimonio-natural-y-cultural/memoria-seminario-2009_tcm30-425769.pdf

Chinchilla Picado, M., Barrientos, Z., & Calderón, K. (2016). El taller de educación ambiental como estrategia didáctica para la sostenibilidad de los recursos naturales en escuelas primarias rurales costarricenses. *UNED Research Journal*, 8(2), 157-161.
<https://doi.org/10.22458/urj.v8i2.1555>

Curralo, E. G. C., & Abad, M. V. (2021). Museos y desarrollo sostenible. Gestión museística y comunicación digital para alcanzar los ODS. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 79-108. <https://doi.org/10.35742/rcci.2021.26.e143>

D'Ercole, R., & Metzger, P. (2002). *Los lugares esenciales del distrito metropolitano de Quito*. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Día a Día - Teleamazonas (Director). (2021, mayo 19). *Cóndor andino—Día a Día—Teleamazonas*. <https://www.youtube.com/watch?v=qGT4jrCCuMU>

DOCTV Latinoamérica (Director). (2014, agosto 28). *Trailer «El secreto de la luz» (Ecuador)—Serie DOCTV IV*. <https://www.youtube.com/watch?v=RpHUYOcXnS8>

Dunlap, R., Liere, K. D., Mertig, A., & Jones, R. (2000). Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale. *Journal of Social Issues*, 56, 425-442.

Echarri-Iribarren, F. (Fernando). (2010). *Aprendizaje significativo y educación ambiental: Aplicaciones didácticas del museo de ciencias naturales de la Universidad de Navarra*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.
<https://dadun.unav.edu/handle/10171/7391>

Ecuavisa (Director). (2017, enero 27). *Las leyendas de los volcanes*.
<https://www.youtube.com/watch?v=0fFp2WIOuHc>

EOI. (2016). La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS). *Master Executive en Desarrollo sostenible y Responsabilidad corporativa*.
<https://www.eoi.es/blogs/msoston/2016/03/29/la-educacion-para-el-desarrollo-sostenible-eds/>

Espinosa Ruiz, A., Moya Montoya, J. A., & Hervias Beorlegui, J. J. (2023a). *Interpretación del patrimonio en museos y lugares culturales: Principios y técnicas*. Ediciones Trea.
<https://bv.unir.net:2769/es/ereader/unir/248228>

Espinosa Ruiz, A., Moya Montoya, J. A., & Hervias Beorlegui, J. J. (2023b). *Interpretación del patrimonio en museos y lugares culturales: Principios y técnicas*. Ediciones Trea.
<https://bv.unir.net:2769/es/ereader/unir/248228?page=39>

Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from Museums: Visitor Experiences and the Making of Meaning*. Rowman & Littlefield.

Giraldo, L. F., Wells, G. B., & G., K. W. (2019). Redefiniendo la sostenibilidad desde una perspectiva situada: desafíos de museos comunitarios del sur de Chile. *Polis. Revista Latinoamericana*, 53, Article 53. <https://journals.openedition.org/polis/17582>

Guerra, F. (2010). *Itinerarios en el medio natural: Guías prácticas voluntariado ambiental* (Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía). Voluntariados Ambientales de Andalucía.

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/educacion_ambiental_y_formacion_nuevo/voluntariado_ambiental/guia%20de%20senderos%20.pdf

Guerrero Elecalde, R., López Serrano, M. J., Ramos Miras, J. J., & Medina Quintana, S. (2023). Los Cuentos como recurso didáctico para trabajar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Educación Primaria: Apreciaciones del profesorado en formación. *Foro educacional*, 40, 195-220.

Ham, S. (1992). *Interpretación Ambiental Una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños* (1-Nº 631). https://interpat.mx/wp-content/uploads/2020/10/InterpretacionAmbientaSam-Ham_IPMX.pdf

Kammerbauer, J. (2001). Las dimensiones de la sostenibilidad: Fundamentos ecológicos, modelos paradigmáticos y senderos. *Interciencia*, 26(8), 353-359.

Ley Orgánica de Educación Intercultural, Nº 417 (2011). https://oig.cepal.org/sites/default/files/2011_leyeducacionintercultural_ecu.pdf

Llorca, F., Gomez, J. A., & Mansergas, F. (2015). *Técnicas de educación e interpretación ambiental*. Madrid Síntesis 2015.

Lopez, L. (2017). Nuevas fórmulas para un desarrollo local sustentable. Los Ecomuseos en

Apulia (Italia). *Revista de Geografía e Ordenamiento do Território*, 11.

<https://www.proquest.com/docview/2185895451?parentSessionId=ZoepTJzZOtYi4D>

D2xIN7Oe4%2BeSSrj35hMDRoqv37ZoY%3D&pq-

origsite=summon&accountid=142712&sourcetype=Scholarly%20Journals

Manzanares, J. A., & Quintana, S. M. (2019). El uso de los itinerarios didácticos (SIG) en la

educación ambiental. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias*

didácticas, 37(2), Article 2.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity

for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97.

<https://doi.org/10.1037/h0043158>

Miranda, J. M. (2018). *Interpretación del patrimonio y Museografía. Un romance posible*.

Miremont, G. (2023). *Los objetos en un museo. Las cosas para decir cosas ((177))*. Cuadernos

del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación.

Morales, J., & Muñoz-Pedrerros, A. (2004). Propuesta de interpretación para la margen

occidental del sitio Ramsar Río Cruces, Valdivia, sur de Chile. *Gestión Ambiental*, 10, 1-

28.

Moya, A. (2010). Recursos Didácticos en la Enseñanza. *Innovación y Experiencias Educativas*,

Núm. 45, 1-9.

National Geographic España (Director). (2022, mayo 5). *HUERTOS Y URBAN GREENING | OTRO*

PLANETA ES POSIBLE / NATIONAL GEOGRAPHIC ESPAÑA.

<https://www.youtube.com/watch?v=pXP3MBX4VkQ>

Nations, U. (2010). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil, 3-14 de junio de 1992 | Naciones Unidas*. United Nations; United Nations. <https://www.un.org/es/conferences/environment/rio1992>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2007). *Los dos primeros años del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014)*.

Peart, B., & Woods. (1976). A Communication Model as a Framework for Interpretative Planning. *Interpretation Canada*, 3(5).

Pinchao, J. (2021). *Ocho problemas aquejan al bosque de Miraflores ubicado junto a los túneles de San Juan, centro de Quito*. El Comercio. <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/problemas-bosque-miraflores-centro-quito.html>

Protege Ecuador, la responsabilidad es de tod@s – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (s. f.). Recuperado 15 de junio de 2024, de <https://www.ambiente.gob.ec/11699/>

Rosado, G. (2000). Itinerarios autoguiados educativos e interpretativos. *Centro Nacional de Educación Ambiental*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/articulos-de-opinion/2000-francisco-guerra_tcm30-163435.pdf

Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito, & C40. (2020). *Plan de Acción de Cambio Climático de Quito*. <https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/quitoparticipa/dmq/Presentaci%C3%B3n%20Asamblea%20de%20Quito.pdf>

Itinerario Interpretativo guiado sobre Sostenibilidad y Biodiversidad del Ecuador para el Museo de una
Institución Educativa
Secretaría de Ambiente, & Fondo Ambiental. (2024). *Programa de Educación Ambiental para
el Desarrollo Sostenible y buenas prácticas ambientales para el Distrito Metropolitano
de Quito* (Quito, Ecuador.).

Sosa, M. (2023, septiembre 6). Reunión Regional Red EDS 2030 para América Latina y el Caribe.
Earth Charter. <https://cartadelatierra.org/reunion-regional-red-eds-2030-para-america-latina-y-el-caribe/>

Tilden, F. (2009). *Interpreting Our Heritage* (4th ed.). Read How you want.

United Nations Environment Programme, International Union for Conservation of Nature, &
World Wide Fund For Nature. (1991). *Cuidar la Tierra: Estrategia para el Futuro de la
Vida - Resumen*. <https://wedocs.unep.org/xmlui/handle/20.500.11822/30976>

Universitat de València. (2016). *Recursos didácticos del Ministerio de Educación*.
https://www.uv.es/uvweb/master-investigacion-didactiques-especificques/es/blog/recursos-didacticos-del-ministerio-educacion-1285958572212/GasetaRecerca.html?id=1285973234220&plantilla=MU_Didactiques_Especificques/Page/TPGDetaill

Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1), 68-74.

Veverka, J. (2018). *Interpretive Master Planning Volume One: Strategies for the New Millennium m useums etc.*

ANEXOS

ANEXO A. FICHA DE EVALUACIÓN PATRIMONIAL

FICHA DE EVALUACIÓN (PATRIMONIO CULTURAL)									
RECURSO									
Patrimonio arquitectónico									
patrimonio artístico									
Patrimonio etnográfico									
Patrimonio natural					✓				
IDENTIFICACIÓN									
Nombre/denominación		Museo de ciencias Naturales							
Estilo/periodo		fundación 1947							
Lugar/ubicación		Distrito metropolitano de Quito - Miraflores							
Nivel de protección / estatus		Declarada patrimonio de la Institución							
Naturaleza		Pública				Privada		✓	
Uso		cerrado por el momento							
CONSERVACIÓN									
Estado de conservación		bueno		✓		Razonable		Malo	
Amenazas		falta de mantenimiento muestras							
Otros		falta de renovación de la patente y permisos							
ACCESO									
Tipo de acceso		Autopista				Carretera nacional		✓	
Trasporte público		si		✓		Carretera secundaria		no	
Accesible a público con diversidad funcional		si				no		✓	
VISITAS									
Normas de la visita		si				no		✓	
Acceso Gratuito		si		✓		no			
Accesible a público con diversidad funcional		si				no		✓	
Infraestructura		si		✓		no		especificar: acceso sin rampa museo	
Fotografía y localización en mapa		si		✓		no			
Lugares de interes turístico cercanos		si				no		✓	
Existe interpretación		si				no		✓	

Fuente: El autor, basado en Llorca et al., 2015

ANEXO B. MATRIZ DEL ÍNDICE DE POTENCIAL INTERPRETATIVO (IPI) BASADO EN EL INVENTARIO DEL MUSEO

OBJETO -ELEMENTOS		CRITERIOS							TOTAL
		Singularidad	Atractivo	Resistencia al impacto	Disponibilidad de información	Facilidad de explicación	Pertinencia de contenidos	Seguridad	
Material didáctico	volcanes de material reciclado	1	5	1	6	6	5	3	27
	mural de eras geológicas	5	8	7	6	6	6	3	41
	maqueta a escala de cordillera de los Andes con volcanes activos	9	8	7	6	6	1	3	40
	Volcanes interactivos demostración de erupciones	9	9	7	6	6	1	3	41
Rocas ígneas	Granito	12	10	9	4	6	1	3	45
	Obsidiana	12	10	9	4	6	1	3	45
Rocas sedimentarias	Rocas de Puyango - Ecuador	12	10	9	4	6	1	3	45
Rocas metamórficas	Mármol	12	10	9	4	6	1	3	45
Minerales	Cuarzo	12	10	9	4	6	1	3	45
	Yeso	12	10	9	4	6	1	3	45
	Azufre	12	10	9	4	6	1	3	45
	Pirita	12	10	9	4	6	1	3	45
Animales disecados	Puma	12	10	9	4	6	6	2	49
	Osos de Anteojos	12	10	9	4	6	6	2	49
	Perezoso	12	10	9	4	6	6	2	49
	Tapir	12	10	9	4	6	6	2	49
	Cóndor andino	12	10	9	4	6	6	2	49
	Cocodrilo	12	10	9	4	6	6	2	49
	ave paraguas	12	10	9	4	6	6	2	49
	Tigrillo	12	10	9	4	6	6	2	49
	Águila harpía	12	10	9	4	6	6	2	49
muestras arqueológicas	cultura Valdivia	12	10	9	4	6	6	3	50
	cultura Chorrera	12	10	9	4	6	6	3	50
Huerto escolar	Hidropónicos	10	9	9	6	6	6	3	49

ANEXO C. PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTAR EL ITINERARIO CON 3 ACTIVIDADES EDS EN EL MUSEO DE CIENCIAS NATURALES.

área del museo	recursos	costos aproximados
Geología	parlante	existente en la institución
	puntero	\$6
	lupas con linterna integrada	\$9
	reactivos de experimento	\$20
Biodiversidad	diorama Costa	\$100
	diorama Sierra	\$100
	diorama Amazonía	\$100
	diorama Galápagos	\$100
	parlante	existente en la institución
	Bolígrafos	\$5
Arqueología	cámara de humo	\$79
	luces teatro	existente en la institución
Huerto escolar	compostera casera	\$ 56
	sistema hidropónico	existente en la institución
TOTAL		\$575.00

ANEXO D. LINKS DEL CUESTIONARIO EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Y SUMATIVA.

Evaluación Diagnóstico: <https://forms.gle/Wx6vyGxPKzkyBnH6>

Evaluación Sumativa visitantes: <https://forms.gle/nichmHBQK2K1H9FMA>

Evaluación Sumativa intérprete: <https://forms.gle/Pro4FQDUzb18TT9P8>